

P C T

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 P 1 5 0 9 5 - P 0	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 97/02696	国際出願日 (日.月.年) 01.08.97	優先日 (日.月.年) 07.08.96
出願人(氏名又は名称) 松下電器産業株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。
2. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。
3. ☐ この国際出願は、ヌクレオチド及び/又はアミノ酸配列リストを含んでおり、次の配列リストに基づき国際調査を行った。
 - ☐ この国際出願と共に提出されたもの
 - ☐ 出願人がこの国際出願とは別に提出したもの
 - ☐ しかし、出願時の国際出願の開示の範囲を越える事項を含まない旨を記載した書面が添付されていない
 - ☐ この国際調査機関が書換えたもの
4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
 - ☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。
5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
 - ☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。
6. 要約書とともに公表される図は、
第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。 ☐ なし
 - ☐ 出願人は図を示さなかった。
 - ☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁶ H04N7/32, H03M7/30

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁶ H04N7/24-7/68, H04N7/14-7/173
H03M7/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996
日本国公開実用新案公報 1971-1997

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	JP, 62-1384, A (株式会社東芝) 7.1月. 1987(07.01.87) (ファミリーなし)	1 2-4, 10, 11, 16, 17 5-9, 12-15, 18, 19
X Y A	JP, 7-298258, A (日本電信電話株式会社) 10.11月. 1995(10.11.95) (ファミリーなし)	1 2-4, 10, 11, 16, 17 5-9, 12-15, 18, 19
Y	JP, 4-145786, A (日本電気株式会社) 19.5月. 1992(19.05.92) (ファミリーなし)	2
Y	JP, 4-3684, A (松下電器産業株式会社) 8.1月. 1992(08.01.92) (ファミリーなし)	3, 4, 16, 17

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18.11.97

国際調査報告の発送日

02.12.97

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

夏目 健一郎

5C

4227

電話番号 03-3581-1101 内線 3543

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 8-149420, A (エイ・ティ・アンド・ティ・コーポレーション AT&T CORP.) 7. 6月. 1996 (07. 06. 96) & US, 5510844, A & EP, 713338, A	3, 4
Y	藤原 洋 「最新MPEG教科書」(東京)株式会社アスキー 1. 8月. 1994(01. 08. 94) p. 104-105	10
Y	JP, 7-261776, A (ブラザー工業株式会社、株式会社エクシング) 13. 10月. 1995(13. 10. 95) (ファミリーなし)	11
Y	JP, 8-154219, A (松下電器産業株式会社) 11. 6月. 1996(11. 06. 96) (ファミリーなし)	11
A	JP6-153198, A (松下電器産業株式会社) 31. 5月. 1994(31. 05. 94) (ファミリーなし)	15

CLAIMS

1. A picture decoding and coding apparatus comprising a picture coding apparatus including picture coding means for coding picture information, and transmission control means for transmitting or recording the coded various information, and a picture decoding apparatus including reception control means for receiving the coded various information, picture decoding means for decoding received various information, picture synthesizing means for synthesizing one or more decoded pictures, and output means for delivering the synthesized picture.

2. A sound decoding and coding apparatus comprising a sound coding apparatus including sound coding means for coding sound information, and transmission control means for transmitting or recording the coded various information, and a sound decoding apparatus including reception control means for receiving the coded various information, sound decoding means for decoding received various information, sound synthesizing means for synthesizing one or more decoded sounds, and output means for delivering the synthesized sound.

3. A picture and sound coding and decoding apparatus comprising the picture decoding and coding apparatus of claim 1 and the sound decoding and coding apparatus of claim 2, wherein said picture coding apparatus and/or

Replaced by Article 19

said sound coding apparatus includes priority providing means for determining the priority of processing when coded information is overloaded by a predetermined standard, and corresponding between said coded information and said determined priority, and said picture decoding apparatus and/or sound decoding apparatus includes priority decision means for determine the method of processing according to the priority when the received various information is overloaded.

4. A picture and sound coding and decoding apparatus of claim 3, wherein said priority providing means and priority decision means determine the priority providing method for determining the sequence of decoding, synthesizing and displaying of coded pictures or sounds, and the processing method of presence or absence, or determine the priority of the object of processing, according to at least one information or more out of the picture coding method, picture size, contrast, picture synthesizing ratio, quantization step, frame number, number of frames, difference of inter-frame coding and intra-frame coding, display position, display time, and difference of voiced section and silent section.

5. A picture and sound coding and decoding apparatus of claim 3, wherein said priority providing means and priority decision means determine the priority to be assigned to the coded information, or determine the

priority of object of processing when decoding, according to the time required for decoding or the time required for coding when coding the picture.

6. A picture and sound coding and decoding apparatus of claim 3, wherein said priority providing means and priority decision means define the execution rate for specifying the number of times of execution of processing of decoding, synthesizing or displaying of pictures, and determine the priority to be assigned to the coded information, or determine the priority of object of processing when decoding, according to the execution rate.

7. A picture and sound coding and decoding apparatus of claim 4, wherein the priority is set high in processing in overload of at least a frame of intra-frame coding, first frame or last frame, or scene change frame.

8. A picture and sound coding and decoding apparatus of claim 4, wherein same priority is assigned in the inter-frame coded pictures.

9. A picture and sound coding and decoding apparatus of claim 4, wherein plural steps of priority are assigned in intra-frame coded pictures.

10. A picture coding and decoding apparatus of claim 1, wherein said picture decoding means decodes the picture in a specified unit smaller than one frame.

11. A picture and sound coding and decoding apparatus

comprising the picture decoding and coding apparatus of claim 1 and the sound decoding and coding apparatus of claim 2, wherein the sequence of pictures and sounds to be decoded, synthesized or displayed, presence or absence, or reproducing method is determined, according to at least one information or more out of the accounting information, service content information, password, user code, nation code, information showing rank of synthesis or display, information showing rank of decoding, user's instruction, terminal processing capacity, and reproduction time.

12. A picture and sound coding and decoding apparatus comprising the picture decoding and coding apparatus of claim 1 and the sound decoding and coding apparatus of claim 2, wherein said reception control means handles the information describing the mutual relation of information of pictures or information of sounds, out of the various information, independently as different information from the picture information or sound information.

13. A picture and sound coding and decoding apparatus of claim 12, wherein the describing method is distinguished by an identifier for distinguishing the describing method for describing the mutual relation of information of pictures or information of sounds.

14. A picture and sound coding and decoding apparatus

comprising the picture decoding and coding apparatus of claim 1 and the sound decoding and coding apparatus of claim 2, wherein said picture synthesizing means or sound synthesizing means holds, controls and utilizes the result of decoding until it is instructed to discard the result of decoding from the transmission side.

15. A picture and sound coding and decoding apparatus comprising the picture decoding and coding apparatus of claim 1 and the sound decoding and coding apparatus of claim 2, wherein the user is informed of the presence of pictures or sounds that cannot be synthesized because necessary decoded pictures or sounds are not prepared, when synthesizing the pictures or sounds, on the basis of the information describing the mutual relation of information of pictures or information of sounds.

16. A real time picture coding apparatus comprising one or more picture input means for feeding pictures, picture input control means for controlling the control state of the picture input means, other terminal control request control means for controlling the reception state of a reception terminal, coding process decision means for determining the coding method of pictures depending on at least the controlled reception state of the reception terminal or the control state of said picture input means, picture coding means for coding said input picture according to the result of decision by the coding

process decision means, and output means for delivering the coded picture.

17. A real time picture coding apparatus of claim 16, wherein said coding process decision means determines at least the priority of coding, priority information of processing when overloaded, coding method, value of quantization step, number of frames, size of picture to be coded, or presence or absence of coding, according to the control state of said picture input means.

18. An information transmission system, being an information transmission system using at least one of the picture decoding and coding apparatus of claim 1 and the sound decoding and coding apparatus of claim 2 as the reception terminal, and at least one of the picture decoding and coding apparatus of claim 1, the sound decoding and coding apparatus of claim 2, and the real time picture coding apparatus of claim 16 as the transmission terminal, and connecting these terminals through a communication route, wherein one of the presence or absence of coding of pictures or sounds, priority of coding, coding method, picture size to be coded, value of quantization step, number of frames, and priority of processing when the reception terminal is overloaded is determined at the transmission terminal, by transmitting at least one of the load of the reception terminal, the information about the priority of coded

information to be processed as being determined in the priority decision means at the reception terminal, and the frame skip situation at the reception terminal, to the transmission terminal.

19. An information transmission system, being an information transmission system using the picture decoding and coding apparatus of claim 1 and the sound decoding and coding apparatus of claim 2 as the reception terminals, and the picture decoding and coding apparatus of claim 1, the sound decoding and coding apparatus of claim 2, and the real time picture coding apparatus of claim 16 as the transmission terminals, and connecting these terminals through a communication route, wherein the pictures are transmitted by the transmission method accompanied by retransmission, the sounds are transmitted by the transmission method not accompanied by retransmission, and the coding process decision means determines at least one of the coding method, value of quantization step, number of frames, picture size to be coded, presence or absence of coding, and priority of processing when the reception terminal is overloaded, is determined at the transmission terminal, by transmitting at least the retransmission count of pictures, error rate of received information or information about discarding rate, to the transmission terminal.

明 細 書

画像音声復号化装置と画像音声符号化装置及び情報伝送システム

技 術 分 野

本発明は、同時に複数の画像や音声の復号化、符号化、合成を行う画像音声復号化装置と画像音声符号化装置及び情報伝送システムに関するものである。

背 景 技 術

従来より、自分側空間の風景の画像中から、例えば人物画像を抽出し、その画像と、相手側から送られてきた人物画像と、予め記憶されている相手側と共通的に表示するための仮想的な空間の画像とを重畳して表示することにより、相手が自分の前にいるという実在感を充足し、臨場感のある映像通信を目指したものがある（特公平4-24914号公報、「ハイパーメディアシステム パーソナル コミュニケーション システム」(Fukuda, K., Tahara, T., Miyoshi, T.: "Hypermedia Personal Computer Communication System: Fujitsu Habitat", FUJITSU Sci. Tech. J., 26, 3, pp.197-206 (October 1990).)、中村：「ネットワーク対応仮想現実感による分散協同作業支援」、情報処理学会オーディオビジュアル複合情報処理研究会（1993））。特に、従来の技術では画像合成を行うための高速化、メモリーを低減する方法に関する発明が行われている（例えば、特公5-46592：画像合成装置、特開6-105226：画像合成装置）。

しかしながら、従来の技術では、2次元の静止画や3次元のCGデータを合成する画像合成システムが提案されていたが、複数の動画や音声

を同時に復号化（伸長）して、合成し表示させるシステムの実現方法については述べられていなかった。特に、複数の映像、音声と同時に復号、合成、表示できる端末装置において、端末の能力の不足や処理能力の変動に対して破綻を来さない映像や音声の再生方法については述べられていなかった。加えて、課金状況に応じて複数の映像を復号、合成、表示する方法については述べられていなかった。

具体的には、

（１）複数の画像、音声の情報、複数の画像と音声との関係を記述した情報、及び処理結果の情報を管理する方法。

（２）端末の処理状態が過負荷である場合の複数の画像や音声の復号、合成、表示の優先度の決定方法、再生および課金に関する方法。

更に、複数の映像、音声を同時に復号、合成、表示できる環境下で、受信端末側の状態や受信端末での復号、合成、表示の優先度に応じて画像の圧縮方法を変更して、符号化量を制御する方法に関しては考慮されていない。

発 明 の 開 示

本発明は、従来のこのような課題を考慮し、同時に複数の映像や音声の復号、合成を行う場合に、端末の処理状況に応じて符号化量を制御でき、また、課金状況に応じて複数の映像や音声の復号、合成、表示の制御ができる画像音声復号化装置と画像音声符号化装置及び情報伝送システムを提供することを目的とするものである。

本発明は、２次元の画像合成だけに限定されない。２次元の画像と３次元の画像を組み合わせた表現形式でもよいし、広視野画像（パノラマ画像）のように複数の画像を隣接させて画像合成するような画像合成方法も含めてもよい。

本発明で対象としている通信形態は、有線の双方向CATVやB-ISDNだけではない。例えば、センター側端末から家庭側端末への映像や音声の伝送は電波（例えば、VHF帯、UHF帯）、衛星放送で、家庭側端末からセンター側端末への情報発信はアナログの電話回線やN-ISDNであってもよい（映像、音声、データも必ずしも多重化されている必要はない）。また、IrDA、PHS（パーソナル・ハンディ・ホン）や無線LANのような無線を利用した通信形態であってもよい。

また、対象とする端末は、携帯情報端末のように携帯型の端末であっても、セットトップBOX、パーソナルコンピュータのように卓上型の端末であってもよい。

請求項1の本発明は、画像情報の符号化を行う画像符号化手段及び、その符号化された種々の情報を送信もしくは記録する送信管理手段を有する画像符号化装置と、符号化された種々の情報を受信する受信管理手段、その受信された種々の情報の復号を行う画像復号手段、その復号された1つ以上の画像を合成する画像合成手段及び、その合成された画像を出力する出力手段を有する画像復号化装置とを備えた画像復号化符号化装置である。

請求項2の本発明は、音声情報の符号化を行う音声符号化手段及び、その符号化された種々の情報を送信もしくは記録する送信管理手段を有する音声符号化装置と、符号化された種々の情報を受信する受信管理手段、その受信された種々の情報の復号を行う音声復号手段、その復号された1つ以上の音声合成する音声合成手段及び、その合成された音声を出力する出力手段を有する音声復号化装置とを備えた音声復号化符号化装置である。

請求項16の本発明は、画像を入力する1つ以上の画像入力手段と、その画像入力手段の制御状態を管理する画像入力管理手段と、受信端末

の受信状況を管理する他端末制御要求管理手段と、少なくともその管理された受信端末の受信状況もしくは画像入力手段の制御状態に応じて、画像の符号化方法を決定する符号処理決定手段と、その符号処理決定手段の決定結果に従って、入力画像を符号化する画像符号化手段と、その符号化された画像を出力する出力手段とを備えたリアルタイム画像符号化装置である。

請求項 18 の本発明は、請求項 1 の画像復号化符号化装置及び請求項 2 記載の音声復号化符号化装置のうち少なくともいずれかを受信端末とし、請求項 1 の画像復号化符号化装置及び請求項 2 記載の音声復号化符号化装置及び請求項 16 のリアルタイム画像符号化装置のうち少なくともいずれかを送信端末として、それら端末間を通信路で接続した情報伝送システムであって、少なくとも受信端末の負荷、受信端末の優先度決定手段で決定された処理対象とすべき符号化された情報の優先度に関する情報、受信端末でのフレームスキップの状況のいずれかを送信端末に送信することにより、送信端末において、画像もしくは音声の符号化の有無、符号化の優先度、符号化方式、符号化すべき画像サイズ、量子化ステップの値、フレーム数、受信端末の過負荷時の処理の優先度のいずれかを決定する情報伝送システムである。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の一実施の形態における画像復号化符号化装置の概略構成図である。

図 2 は、同実施の形態における別の例を示す画像音声復号化符号化装置の概略構成図である。

図 3 は、通信、記録フォーマットで優先度に関する情報を付加する場合の例を説明する図である。

図４は、ソフトウェアで本発明の構成をした場合の例を説明する図である。

図５は、情報の構造について説明する図である。

図６は、DEMUXスレッドの動作について説明する図である。

図７は、監視スレッドの動作について説明する図である。

図８は、デコード・プロセスの動作について説明する図である。

図９は、画像合成スレッドの動作について説明する図である。

図１０は、表示監視スレッドの動作について説明する図である。

図１１は、画像合成装置のユーザインターフェースについて説明する図である。

図１２は、受信側端末の能力の変動に応じた画像伝送を行う方法について説明した図である。

図１３は、本発明の一実施の形態の画像圧縮装置について説明する図である。

図１４は、操作管理部が管理する情報について説明する図である。

図１５は、広視野画像を作成する場合の画像圧縮装置を説明する図である。

図１６は、送信端末と受信端末との応答状況を説明する図である。

【符号の説明】

- １１ 受信管理部
- １２ 分離部
- １３ 送信管理部
- １４ 優先度決定部
- １７ 時間情報管理部
- １８ 画像伸長部
- １９ 画像合成部

2 0	音声伸長部
2 1	音声合成部
3 1	DEMUXスレッド
3 6	デコード・プロセス
3 7	監視スレッド
3 9	画像合成スレッド
4 2	表示監視スレッド
1 2 0 4	操作管理部
1 2 0 5	画像圧縮部
1 2 0 8	画像処理決定制御手段
1 4 0 1	優先度決定制御部
1 4 0 2	操作履歴管理部
1 4 0 4	画像合成部
1 4 0 7	入力部

発 明 の 実 施 の 形 態

以下に、本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて説明する。本発明で使用する「画像」の意味は静止画と動画の両方を含む。また、対象とする画像は、コンピュータ・グラフィックス（CG）のような2次元画像とワイヤーフレーム・モデルから構成されるような3次元の画像データが混合したものであってもよい。この場合、画像間の関係はワイヤーフレームモデルに相当する。記述するためのスクリプト言語としてはJ A V AやV R M Lなどが挙げられる。

図1及び図2は、本発明の一実施の形態における画像復号化符号化装置の概略構成図である。図1は、音声の再生機能をもたない場合の構成であり、図2は、画像と音声の再生機能をもつ場合の構成である。当然

のことながら音声だけの場合も、同様に構成できる。

図1あるいは図2の本装置は、符号化装置及び復号化装置から構成され、図1の場合の符号化装置は、符号化された画像の過負荷時の処理の優先度を予め決められた基準で決定し、その符号化画像と優先度とを対応づける優先度付加部101、画像を符号化する画像符号化部102、優先度が付加された符号化情報を送信あるいは記録する送信管理部103、及び符号化された情報を受信する受信管理部104から構成されている。また、図2の場合の符号化装置は、更に、音声を符号化する音声符号化部105が設けられている。

一方、復号化装置において、情報を受信する受信管理部11と情報を送信する送信管理部13は、同軸ケーブル、CATV、LAN、モデム等の情報を伝送する手段である。端末の接続形態としては、TV電話やTV会議システムのように端末間で双方向で映像情報を送受信する形態や、衛星放送やCATV、インターネット上での放送型（片方向）の映像放送の形態が挙げられる。本発明では、このような端末の接続形態について考慮している。

分離部12は、符号化（圧縮）された受信情報を解析し、分離する手段である（圧縮装置の場合は、逆操作で多重化部になる）。たとえば、MPEG1やMPEG2、H.320端末（N-ISDNを利用したTV電話／会議装置の規約）ではH.221が、H.324端末（アナログ電話回線を利用したTV電話／会議装置の規約）ではH.223がビデオ／音声／データを多重化、分離する規約である。本発明は、規約に準じた構成で実現してもよいし、規約に準じない構成で実現してもよい。また、H.323やインターネットで行われているように、映像と音声はそれぞれ別ストリームで独立して伝送してもよい。

優先度決定部14は、分離部12から得られた情報（例えば映像、音

声、管理情報）を、以下の方法で、端末が過負荷である場合の復号（以後、「伸長」を用いる）の優先度を決定して画像の伸長や音声の伸長を行う（処理の優先度の決定方法は、予め受信端末装置で取り決めしておいてもよいし、送信側端末（符号化装置）で記録メディアや送信パケットなどに、下記の方法で決定された優先度に関する情報を付加して伝送、記録フォーマットとして付加しておいてもよい。優先度に関する表現方法としては、優先度「大」、「中」、「小」といった数値化していない表現や1、2、3といった数値化した表現でもよい）。

複数の画像もしくは音声フレームから構成されるストリーム単位でのデータの扱いをするための識別子を用いて、送信側と受信側とでデータの送受信の処理を行うことで、受信側のバッファの管理や送信側のデータの送信のスケジューリングが可能となる。つまり、必要に応じて送信側から送付するストリームの識別子を通知して受信側の受け入れ状況を調べたり、必要としないストリームの識別子の受信端末への通知、受信側から必要なストリームを要求したりすることが可能となる。

符号化された情報の過負荷時の処理の優先度を前述した基準で決定し、符号化された情報と決定された優先度とを対応づける優先度付加手段を画像符号化装置や音声符号化装置に備え、受信された種々の情報の過負荷時の優先度に従って、処理の方法を決定する優先度決定手段で、処理すべき優先度の画像フレームや音声を決定し、復号、合成処理を行う。尚、画像フレームに関しては、フレームスキップが行えるようにフレーム内符号化（Iフレーム）を行ったフレームを定期的に挿入する必要がある。

優先度を付加する単位としては、映像や音声の各フレーム単位（フレーム間同士の優先度の比較）、複数のフレームから構成されるストリーム単位であってよい（ストリーム間同士の優先度の比較）。

画像の特徴に着目した方法としては、画像の圧縮形式（例えば、H. 263とランレングスならランレングスを優先させる）、画像のサイズ（例えば、CIFとQCIFならばQCIFを優先させる）、コントラスト（例えば、コントラストの明るいものを優先させる）、画像の合成比率（例えば、合成比率の高いものを優先させる）、量子化ステップ（例えば、量子化ステップの小さな値のものを優先させる）、フレーム間符号化とフレーム内符号化の違い（例えば、フレーム内符号化を優先させる）、表示位置（例えば、表示位置が中央のものを優先させる。また、3次元画像であれば、画像が奥に配置される場合は、優先度を低く、手前に表示される場合には優先度を高く設定する）、フレーム番号（第1フレームと最終フレームは優先度を高くする、シーンチェンジのフレームの優先度を高める等）やフレーム数（例えば、再生すべきフレーム数が少ない画像は優先度を高くする。フレーム番号はH. 263の場合、テンポラリー・リファレンス（TR）に該当し、TRの値の変化に基づいて判断すればよい）、有音区間と無音区間、表示時刻（PTS）、復号時刻（DTS）に基づく方法が挙げられる。

加えて、フレーム間符号化されたPフレームやBフレームは同一の優先度を割り当てる。また、フレーム内符号化された画像に複数段階の優先度を割り当てることにより、スキップする頻度を制御できる。

また、メディアの違いに着目した例としては、音声の伸長を画像の伸長よりも優先的に行う方法が挙げられる。これにより、音声を途切らすことなく音声の再生を行うことができる。

さらに、受信側端末で管理している再生の許可情報をもとに、伸長すべき情報（画像、音声）の決定を行ってもよいし、送信側より制御情報として送る再生許可の情報をもとに、伸長すべき情報の選択を行ってもよい。再生許可の情報は、具体的には、課金に関する情報（例えば、課

金が行われていなければ、伸長、合成、表示の処理を行わない。受信端末側で、課金に関する情報を管理してもよいし、送信側で課金情報を管理してもよい）、サービスの内容を示す情報（例えば、成人向きの放送で端末側で再生の許可が出ていなければ、伸長、合成、表示の処理を行わない。再生の許可は受信側端末で管理してもよいし、送信側端末で管理してもよい）、パスワード（例えば、特定の番組にはパスワードを入力しなければ、伸長、合成、表示を行わない。パスワードは受信側端末で管理してもよいし、送信側端末で管理してもよい）、利用者コード

（例えば、許可が与えられている利用者でなければ、伸長、合成、表示は行わない。利用者コードは受信側端末で管理してもよいし、送信側端末で管理してもよい）、国別コード（例えば、国によって、伸長、合成、表示すべき画像や音声、再生方法を変更する。国別コードは、送信側で管理してもよいし、受信側で管理してもよい。国別コードで再生方法を変えることによってスクランブルが実現できる）。

課金に関する情報、サービスの内容を示す情報、パスワード、利用者コードといった画像や音声の再生許可の制限をかけた再生方法としては、画像の合成、表示を行う際に故意に位置や画素をずらしたり、画像の拡大・縮小、画像のサンプリング（たとえばローパスをかけるとか）を変更、画素反転、コントラストの変更、カラーパレットの変更、フレームのスキップを行う方法などが挙げられる。これら画像の再生方法（画像の伸張、合成、表示）は、1フレーム毎に制約をかけてもよい。あるいは、画像圧縮の1つであるH. 263で定義されるような1フレームよりも小さく、独立して処理できる単位であるGOB（Group Of Block）単位で、画像の伸張、合成、表示方法に制約をかけてもよく、これにより、従来から行われている画面全体を乱す手法よりも柔軟な制御が可能になる。つまり、GOB単位で処理することにより、画

面の一部分だけにスクランブルをかけることができるため、画像合成を使ったソフトのようにインタラクティブなソフトに対する評価が可能となる。

同様に、音の再生方法としては、音の大きさを変更させる、音の方向を変更させる、音の周波数を変更させる、音のサンプリングを変更させる、異なる画像や音声を挿入する方法が挙げられる（いずれの方法も、あらかじめ送信側で処理する方法と、受信側で処理する方法が挙げられる）。

画像と音声の再生方法としては、画像と音の同期をはずす方法が挙げられる。合成、表示の順位を示す情報（予め表示する順序を受信側の端末で決めておく、例えばC I Fや静止画を優先するなど、また、送信側で、送信情報に表示する順序を優先度に関する情報として付加しておく方法も挙げられる）、伸長の順位を示す情報（予め伸長する順序を受信側の端末で決めておく、たとえばQ C I Fや、フレーム内符号化の画像データを優先させるなど、B G Mよりも会話音を優先して伸長するなどが挙げられる。同様に、送信側で、送信情報に表示する順序を付加しておく方法も挙げられる）、利用者の指示（たとえば、利用者の指示により、伸長、合成、表示すべき画像や音声情報を選択させるか、要望に応じて選択した情報をもとに、伸長、合成、表示すべき画像や音声情報を決定する）、端末の処理能力（たとえば、現在もしくは過去の一定期間のC P Uの処理の占有時間を計測することにより、処理時間がかかりそのような画像や音声の伸長、合成、表示を抑制する。処理時間の推定方法としては、圧縮を行う際にローカル・デコードにかかった時間や、圧縮にかかった時間を圧縮した画像情報とともに対応づけて管理することにより、伸長、合成、表示の有無、優先度の決定を行うことができる）、再生時刻（たとえば、再生時刻を過ぎた画像、音声情報の伸長、合成、表

示は中止する)や復号時刻により、伸長すべき画像や音声の優先度、有無を決定してもよい。

加えて、特定の画像や音声だけが優先的に伸長、表示されるのを防ぐための方法として、画像や音声の伸長、合成、表示の処理を行う実施率に関する情報に基づいて、伸長、合成、表示すべき画像の順番や有無を決定することができる。例えば、伸長を行う10回のうち1回はCIFサイズの画像の伸長を行うと受信端末側で設定しておくか、送信側で画像や音声の伸長、合成、表示の実施率を規定してそれに基づいて画像情報や音声情報を送信する方法が考えられる。実施率は具体的には、1フレーム(フレーム内符号化したフレーム)の挿入間隔で定義できる。これにより、特定の画像や音声オブジェクトのみが伸長、合成、表示されることはなくなる。

これら伸長、合成、表示を制御する優先度に関する情報の付加は送信側の装置だけではなく、中継を行う装置で付加、制御してもよい。また、受信端末の復号装置の優先度決定部14で決定した優先度に関する情報を、送信管理部13を通じて送信先に送信することで、優先度決定部14の決定状況に応じた画像、音声伝送を行うことが可能となる(選択されにくい画像オブジェクトのIDを送信側へ送ることにより、無駄に送信されることがなくなる)。尚、受信端末が過負荷である場合の処理の優先度を示す情報は、受信端末装置で取り決めてもよいし、伝送フォーマットとして伝送してもよいし、CD-ROMやハードディスクのような記録メディアに記録するためのフォーマットとしてMPEG2のトランスポートストリームを拡張してもよいし、標準化を考慮しない伝送、記録フォーマット形式であってもよい。また、メディア毎(映像、音声、映像と音声の関係を記述した情報)に別々のストリームとして、多重化を行わずに伝送、記録してもよい。

画像復号手段としての画像伸長部 18 は画像の伸長処理を行う手段であり（以降、符号化装置の場合は符号化手段）、画像伸長部 18 で扱う画像フォーマットとしては M P E G 1 や M P E G 2、H. 261、H. 263 等が挙げられる。画像の伸長は 1 フレーム単位で行っても、H. 263 で規定されている G O B 単位の処理であってもよい。1 フレーム単位で処理する場合、フレーム間符号化を行う場合、前フレームの伸長状態を画像伸長部 18 に記憶しておく必要がある。G O B 単位での画像伸長を行った場合、画像の伸長の順序関係は問題ではなくなる。従って、G O B 単位で伸長処理を行う場合、複数の画像伸長部 18 を受信装置に持つ必要はなく、1 つの画像伸長部 18 で複数の映像の伸長を行うことが可能となる。反面、伸長結果を蓄えておく必要がある。

図 2 の音声復号手段としての音声伸長部 20 は音声の伸長を行う手段であり、音声伸長部 20 で扱う音声フォーマットとしては G. 721 や G. 723 等が挙げられる。処理のための方法としては、D S P や汎用 C P U によるソフトウェア処理や専用のハードウェアによる処理が挙げられる。

ソフトウェアで実現する場合は、画像および音声の伸長処理をそれぞれ 1 つのプロセスあるいはスレッドの単位で管理し、伸長すべき画像や音声と同時に複数ある場合、処理できる範囲の数のプロセスあるいはスレッドで時分割して処理する。

画像伸長管理部 15 は画像の伸長の状態を管理する手段である。また音声伸長管理部 16 は音声の伸長の状態を管理する手段である。例えば、これら管理部を、ソフトウェアで実現する場合は、分離部 12 から得た圧縮された情報を決められた手順（例えば、最初に音声伸長部 20 から実行し、次に画像伸長部 18 で実行する）で、画像伸長部 18、音声伸長部 20 に引き渡し、伸長の状態を監視する。すべての伸長が完了すれ

ば、画像合成部 19 もしくは音声合成部 21 に、伸長された情報を引き渡す。ソフトウェアでは共有メモリーとセマフォを用いることで、引き渡す情報を制限したり、伸長処理が終了したことを知る（詳細については後述する）。

時間情報管理部 17 は時間に関する情報を管理する手段である。例えば、システムをパーソナルコンピュータで実現する場合には、時間情報はパーソナルコンピュータのタイマーを利用して実現すればよい。

画像合成部 19 は、伸長された画像データをもとに画像合成を行う。複数の画像の合成を行う場合、それぞれの画像の合成比率（ α 値）をもとに画像合成を行う。例えば、2つの画像を合成する場合で、前景画像の合成比率が α の場合、背景画像の RGB 値を $1 - \alpha$ 、前景画像を α の割合で混合する。尚、伸長すべき画像は 1 フレーム単位で処理の管理を行うことにより、表示時刻を用いて複数の画像を合成する場合にシステムの構成と実装が簡単化できる。また、画像合成部 19 もしくは音声合成部 21 で、送信側から伸長結果を破棄する指示が来るまで、伸長結果を保持して管理、利用することで、送信側から同一パターンの情報を繰り返し送信する必要をなくすることができる。

画像同士や音声同士の関係を記述した情報に基づき、画像や音声を合成する際に、必要とする復号された画像や音声を用意されていなくて、合成できない画像や音声が存在することを提示することで、利用者は合成の状態を知ることができる。そこで、利用者が必要な画質を選択したり、合成したい画像を予め選択するなどの指示を行うことで、必要な情報を取りこぼさずに合成することが可能となる。尚、復号化された画像や音声のデータをバッファに蓄積、管理する方法としては、到着順に古いものから順に消去してゆくか、画像同士、音声同士の関係を記述したスクリプトをみて、全体としての復号化された画像や音声のデータの使

用状況をみて消去する方法が考えられる。

音声伸長管理部 16 は、少なくとも 1 つ以上の音声の伸長を行う音声伸長部 20 の伸長状態を管理する。

音声合成部 21 は、伸長された情報をもとに音声合成を行う手段であり、合成結果蓄積部 22 は、画像合成部 19 が合成した画像と、音声合成部 21 が合成した音声を蓄積する手段である。

再生時刻管理部 23 は、再生を開始すべき時刻に、合成した画像や音声を再生する手段である。

出力部 24 は合成結果を出力する手段（例えば、ディスプレイ、プリンタなどである）、入力部 25 は情報を入力する手段（例えば、キーボード、マウス、カメラ、ビデオなどである）である。端末制御部 26 は、これら各部を管理する手段である。

図 3 は、通信、記録フォーマットで優先度に関する情報を付加する場合の例を説明する図である。

図 3 (a) の例は、完全にすべてのメディア（映像、音声、制御情報）を多重化している例である。制御情報として、過負荷時の処理を決定するための優先度（本発明で指している優先度）や表示の順序を示す優先度が示されている。また、制御情報としては、画像同士、音声同士、画像と音声との関係（時間的、位置的なもの）に関する情報を記述しておいてもよい。図 3 (a) の例では、たとえば、MPEG 1/2 の多重化、H. 223 のような制御情報とデータ（映像、音声）を混在させるパケット多重の適用に向いている。尚、過負荷時の処理の優先度はフレーム単位もしくはストリーム単位で付加する。

図 3 (b) の例は、メディア毎に情報を多重化している例である。この例では、制御情報、画像情報、音声情報は別々の通信ポートから送信される。画像同士、音声同士、画像と音声との関係に関する情報は制御

情報として、画像や音声とは別の通信ポートから送信すればよい。H. 3 2 3 やインターネットのように複数の通信ポートを同時に確立できる場合の適用に向いており、図 3 (a) と比べて多重化の処理が簡略化できるので、端末の負荷が軽減できる。

画像同士と音声同士の記述方法として、J A V A、V R M L といった記述言語などで対応が可能であると思われるが、スクリプトの記述言語の仕様が一意に定まらない状況も考えられる。そこで画像同士、音声同士の関係（例えば、位置的な情報、時間的な情報（表示期間など））を記述した情報の記述方法を識別するための識別子を設けることで、複数種類の記述方法に対応することができる。情報の記述方法を識別するための識別子の付加方法としては、例えば、M P E G 2 においては、M P E G 2 - T S のストリームを管理するプログラム・マップテーブルに設けるか、スクリプトを記述したストリームに設けることで対応できる。過負荷時の処理の優先度は画像と音声との対応関係を記述した情報とともに付加する（制御情報）。尚、M P E G 2 においては、M P E G 2 - T S （トランスポート・ストリーム）のビデオ・ストリーム、オーディオ・ストリームを関係づけるプログラム・マップテーブルで管理できるように、画像と音声との対応関係づけを行う構造情報・ストリームを定義して管理すれば、M P E G 2 でもデータと独立して伝送することができる。

図 4 は、ソフトウェアで本発明を構成した場合の例を説明する図である。マルチタスク・オペレーションが可能なオペレーティング・システム上で本発明を実現した場合、図 1 や図 2 で説明した各処理は、プロセス、スレッドといったソフトウェアの実行モジュール単位に分けられ、各プロセス、スレッド間は共有メモリーにより情報の交換を行い、セマフォ（図 4 の例では、実線で示された部分がセマフォに対応する）によ

って共有する情報の排他制御を行う。以下に、各プロセス、スレッドの機能について述べる。

DEMUXスレッド31はネットワークやディスクから多重化された情報（映像、音声、制御情報）を読み取り、音声、映像及び、音声と映像との対応関係と再生時間に関する情報とを記述した監視用テーブル

（詳細は後述する）に分離する。DEMUXスレッド31は前述の分離部12に対応する。DEMUXスレッド31で分離された情報は、音声用のリングバッファ32、映像用のリングバッファ33、監視用のリングバッファ34にそれぞれ送出される。音声情報である場合、リングバッファ32に送出された情報は、音声デコードスレッド35（前述の音声伸長部20に対応する）で伸長される。映像情報である場合、リングバッファ33に送出された情報は、デコードプロセス36で伸長される。

監視用テーブルに関しては、リングバッファ34に送出され、映像を伸長するための順序を決定するために監視スレッド37（前述の端末制御部26、画像伸長管理部15、音声伸長管理部16に対応する）で利用される。また、同じ監視用テーブルが画像合成のために画像合成スレッド39で利用される。監視スレッド37で利用された監視用テーブルは、すべての音声、画像の伸長が終わった時点で、次のテーブルをリングバッファ34から読み出す。デコード・プロセス36（前述の画像伸長部18に対応する）で伸長された画像情報は映像用シングルバッファ38に送出される。送出された画像情報が揃った時点で、画像合成スレッド39（前述の画像合成部19に対応する）にて、監視用テーブルで管理される画像合成の比率を用いて画像合成を行う。合成結果は、合成用バッファ41（前述の合成結果蓄積部22に対応する）に蓄積され、表示監視スレッド42で表示時間になるまで表示待ちの状態待機する（前述の再生時刻管理部23に対応する）。

図5は、図4の構成で用いられる情報の構造について説明する図である。図5の例では、ディスクもしくはネットワークから受信した情報は188byteの固定長である(B)。DEMUXスレッド31で分離された音声情報の構造は、パケット同期用のコード、再生時刻、再生すべき音声の長さを示すフレーム長、音声データからなる(C)。映像情報の構造は、パケット同期用のコード、画像を識別するためのフレーム番号、画像情報の大きさを示すフレーム長、画像データからなる(D)。本発明は1フレーム単位での処理である必要はなく、マクロブロック単位のような小さなブロック単位での処理を行っても構わない。

監視用テーブルの構造は、画像の表示時間、1フレームで表示(合成)すべき画像の数、各画像のID、フレーム番号、伸長や表示を行う優先度、フレームのタイプを示す識別子(Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャ)、表示の水平位置、表示の垂直位置、合成の比率を示す階層の各情報から構成される(E)。なお、画像の合成比率と音声の合成比率を対応づけて変化させてもよい。例えば、画像、2種類が、それぞれ音声2種類に対応する場合、画像の合成比率が $\alpha : 1 - \alpha$ である場合、対応する音声の合成比率も $\alpha : 1 - \alpha$ で対応づけてもよい。画像情報同士の関係だけではなく、音声同士の関係も記述してもよい(例えば、方向、種類(BGM、会話音))。

図6は、DEMUXスレッドの動作について説明する図である。ファイルもしくは、ネットワークから188バイトの固定長のデータを読み込む(5-1)。読み込んだデータを分析し、前述の音声、映像、監視用テーブルの構造の型にセットする(5-2)。リングバッファへの書き込みが可能であれば、音声、映像、監視用テーブルをそれぞれのリングバッファに書き込みを行う。画像オブジェクトIDと複数ある画像伸長手段との対応関係をとる。例では、若い番号のオブジェクトIDから

若いリングバッファ番号の共有メモリーへ順に書き出す（5－3）。書き込んだバッファのライトポインタを更新する（5－4）。監視用テーブル1つ分の映像、音声の情報を書き込んだら監視スレッド制御用セマフォのカウンターを進める（5－5）。このようにDEMUXにより監視スレッドの制御を行う。

図7は、監視スレッドの動作について説明する図である。監視用のテーブルを読み込みリードポインタを進める（6－1）。過負荷時のオブジェクトの優先度をチェックして、優先度の高い画像フレームを調べる（6－2）。監視用テーブルの内容を合成側のスレッドへ渡す（6－3）。DEMUXからの監視用テーブル1個分のデータの作成を待つ（6－4）。処理の優先度の高い順に、表示を行う画像のフレーム番号をデコードプロセスに書き（6－5）、現在の時間と表示すべき時間を比べて、間に合っていなかったらIフレームをスキップせずに、PBのフレームだけをスキップする（6－6）。対応するデコード・プロセスの実行を許可し（6－7）、処理が完了するまで待つ（6－8）。

図8は、デコード・プロセスの動作について説明する図である。監視スレッドから実行の許可が出るまで待機する（7－1）。入力画像の状態をチェックし、画像のシリアル番号、入力されるフレームはスキップすべき画像かどうかを調べる（7－2）。デコードすべき画像データがリングバッファに溜まるまで待つ（7－3）。監視スレッドから指示された画像のシリアル番号に対応する画像データがなければ、デコードをスキップし、リードポインタを進める（7－4）。入力画像のスキップでなければ、デコードの処理を実行し、リードポインタを進める（7－5）。デコードの結果を出力し（7－6）、監視スレッドに処理が終了したことを通知する（7－7）。

同じプロセス（スレッドであってもよい。ハードウェアである場合は

プロセッサ)を利用して異なる種類の画像オブジェクトを伸長する場合、デコード・プロセス内で過去に伸長した画像のフレーム番号と伸長される前の画像とを対応づけて管理することにより、同時にたくさんのプロセスを生成して利用する必要がなくなる(最低、直前のフレームに関する情報だけでもよい。また、I、P、Bというように異なるタイプのフレーム画像が存在する場合は、管理される順序と出力すべき順序とが異なるのでデコード・プロセスにおけるこのような管理は必要となる)。

図9は、画像合成スレッドの動作について説明する図である。監視スレッドから監視用テーブルを待つ(8-1)。処理する画像の優先度をチェックする(8-2)。優先度の高い順にデコード結果の画像を待つ(8-3)。表示位置にあわせた画像の合成を行う(8-4)。合成結果を合成用バッファに書き込む(8-5)。表示を行うべき画像情報の選択は画像伸長手段もしくは画像合成手段で行うことができる。表示すべきではない画像オブジェクトIDをスキップする場合、画像合成手段へは伸長結果が出力されないことを通知する必要がある。音声に関しても再生すべき音声情報の選択を音声伸長手段もしくは音声合成手段で行うことができる。

図10は、表示監視スレッドの動作について説明する図である。合成画像が書き込まれるのを待つ(9-1)。初めての表示である場合、表示を開始した時刻を取得し(9-2)、表示を行うべき時間との対応関係を管理する。表示時間に達していなければ、達していない時間だけ待機し、合成画像の表示を遅らせる(9-3)。

図11を用いて本発明の画像合成装置のユーザインターフェースについて説明する。

図11の例では、背景画像に、前景画像が合成され、遠くに位置する建物が合成比率0.5で半透明に画像合成されている。図11に示した

ように、使用する画像は2次元画像でなくてもよい。前景に3次元画像としてヘリコプターと気球が、2次元の画像である背景と合成されている。なお、前景のヘリコプターと気球は必ずしも常に3次元の画像である必要はない。遠くに位置する場合（画面上に2次元として表示される大きさで定義しておけばよい。たとえば20ドット×20ドットの大きさよりも小さければ対象物は遠くに存在すると定義しておけばよい）には、2次元で表現しておき、近くに位置する場合には3次元で表現してもよい。また、3次元画像のワイヤーフレーム・モデルにマッピングする画像も静止画だけではなく、動画像であってもよい。画質に関しては中心部分の画質は高く、周辺部分へいくほど荒くすることで、ユーザの望む必要な情報を優先的に、選択して伝送することができる（このように、画像が合成される位置に応じて、画質を変更することで応答性の向上が期待できる）。また、3次元画像である場合、遠方に表示される画像の優先度は低く、近くに表示される画像の優先度は高く設定すればよい。なお、画質の制御に関しては量子化ステップを変更することにより実現できる。

図12は、受信側端末の能力の変動に応じた画像伝送を行う方法について説明した図である。次に、伝送される画像が多くなることにより、受信端末の処理が過負荷になるのを防ぐために、圧縮装置を含めて、管理、制御する方法について述べる。例えば、ハードウェアで実現されているMPEG2ベースのビデオ・オン・デマンドシステムでは、送信側の端末は受信側の端末の性能（たとえば、画像圧縮できる方式やサイズ、通信プロトコル）を、映像情報を送信、受信する前にお互いに確認する。このため、送信側端末では、受信側端末の処理能力がほぼ確定しているため、受信側端末の受信状況や再生の状況を逐次、モニターする必要はない。

一方、ハードウェアで画像の圧縮と伸長を実現する場合は、端末で画像の圧縮と伸長を行える個数は固定である。しかし、ソフトウェアで画像の圧縮と伸長を実現する場合は、端末で画像の圧縮と伸長が行える個数を動的に可変にできる。又、ソフトウェアでマルチタスク環境下で画像の圧縮と伸長を行う場合、画像サイズや、画像圧縮を行うための量子化パラメータ、対象とする画像（フレーム内符号化かフレーム間符号化、撮影された画像の内容）等によって大きく影響し、端末で処理（圧縮、伸長）できる画像サイズ、同時に処理できる画像の数は時間的に変化する。また、これに伴って送信側端末では、逐次、受信側端末の受信状況（たとえば、受信バッファの容量や映像の再生の優先度、受信確認の応答時間）に応じた画像の圧縮方法（画像圧縮の方式、画像圧縮の有無、量子化ステップ、圧縮の優先度、圧縮すべき画像サイズなど）、受信端末が過負荷時の優先度の決定を検討していかなければ受信側の能力を上回ってしまい破綻を来す。

例えば、図12（b）に示すように、受信側端末の受信バッファの容量が80%を超えた場合、送信側へ受信バッファがあふれそうになっていることを通知し、画像圧縮の方式（たとえばMPEG1からランレングスへ変化させて、圧縮画像の送出量を減らす）、画像圧縮の有無（画像圧縮して、送信するのを一時中断させる）、圧縮の優先度の変更（圧縮すべきプロセスが複数ある場合、圧縮するための優先度を下げて、圧縮される圧縮画像の送出量を減らす）、画像サイズの変更（CIFからQCIFへと圧縮すべきサイズを小さく変更して圧縮画像の送出量を減らす）、量子化ステップの変更（画質の変更によって圧縮画像の送出量を減らす）による送出量を制限させる方法、フレーム数を調整する方法（処理を行うフレーム数を減らす）、受信端末が過負荷時の優先度を決定する方法を適宜、選択、組み合わせて実施する。これにより受信側端

末の受信バッファのオーバーフローを回避させる。

同様に、受信側の受信バッファの容量が20%を下回った場合、送信側の端末へ受信側端末の受信バッファがアンダーフローになりかけている旨を通知して、前述とは逆の方法で、送信側の端末で、画像圧縮の方式、画像圧縮の有無、画像圧縮の優先度、画像のサイズ、量子化ステップ、フレーム数を適宜、選択、組み合わせて実施する。このように送出量を増大させる方法を実施することにより、受信側端末の受信バッファのアンダーフローを回避させることができる。

受信バッファの状態の監視以外にも、受信側端末での再生能力が限られていて、再生すべき画像が複数ある場合、受信側端末で、優先して再生すべき画像を利用者が明示的に決定するか、端末側で、優先して再生すべき画像を自動的に決定する必要がある（予め、利用者により優先して再生すべき画像はどれであるかを、ルールとして受信端末に登録しておく必要がある。例えば、画像サイズの小さいものは優先であるとか、背景の画像として表示させているものは再生の間隔はゆっくりであつてもよいとか）。例えば、受信側端末の負荷（たとえば、再生に必要なCPUの占有時間）を送信側の端末へ通知してやることにより、簡単に実現可能である。

受信側の端末の再生の負荷が端末の処理能力の80%を超えれば、その受信側端末が過負荷になっていることを送信側へ通知し、送信側ではそのことをうけて、上述と同様の方法で、受信側端末の処理すべき負荷が下がるように、画像圧縮の方式（たとえば、MPEG1からランレングスへ変更させて処理量を減らす）、画像圧縮の有無（画像圧縮して、送信するのを一時中断させる）、圧縮の優先度の変更（重要度の低い画像に対しては、圧縮するための優先度を下げて、重要度の高い画像を優先して圧縮して送出する）、画像サイズの変更（CIFからQCIFへ

と圧縮すべきサイズを変更して、再生側の負荷を減らす）、量子化ステップの変更（画質の変更によって圧縮画像の送出量を減らす）の方法、フレーム数を調整する方法、過負荷時の処理の優先度に基づいて処理する方法を適宜、選択もしくは組み合わせて実施することによって受信側の端末での処理量を軽減させる。

逆に、負荷が受信側端末の処理能力の20%を下回った場合は、受信側の端末の処理能力に余裕があるものとして、前述とは逆の方法で、送信側の端末で、画像圧縮の方式、画像圧縮の有無、画像圧縮の優先度、画像のサイズ、量子化ステップ、フレーム数を適宜、選択、組み合わせて実施することにより、高画質で、フレーム間隔の短い画像を受信側端末へ送出する。これにより、受信側端末の能力を活かした画像伝送が可能になる。

最後に、受信側端末の処理状況を知る方法としては、受信側の画像合成装置からの受信確認の応答時間によって知ることができる。例えば、送信側の端末から受信側端末へ画像データを送出した場合に、受信側端末が画像データを受信したことや復号処理、合成や表示処理が完了したことを送信側端末へ応答する場合、その応答時間が、例えば、通常値として1秒以内である場合、受信側端末の負荷の増大により、その応答時間は、5秒といったように長くなる（通常値は、端末接続時に一度、測定してもよいし、通信時に定期的に測定してもよいし、利用者が指示してもよい。また、応答時間の測定は周期的に行ってもよいし、端末の負荷や前回の応答時間の結果に関連させて測定間隔を変化させてもよい）。この応答時間の変化により、前述した画像圧縮の方式、画像圧縮の有無、画像圧縮の優先度、画像のサイズ、量子化ステップを適宜、選択、組み合わせて実施することにより、受信端末での負荷を低減させることができるので、応答時間を短縮させることができる（図16のケース1参照）。

受信端末での再生時刻もしくは復号時刻を受信して上記と同様の処理を行ってもよい。

尚、受信側の端末の状態を考慮した方法として、前述した受信側の端末の受信バッファの容量、受信側端末の負荷、受信側の端末の応答時間を測定する方法をそれぞれ単独に用いるのではなく、適宜、選択して、組み合わせて用いてもよい（音声に関しても同様の方法が適用できる）。また、受信側の端末で優先度情報に基づいて処理した画像や音声に関する情報（複数の、画像ストリーム、音声ストリームが存在するとき、受信側端末で実際に処理された画像、音声ストリームは、どのストリームであり、再生された画像ストリームは毎秒何フレームであったかという情報）を、通信路を通じて送信先に送信することで、送信側から受信側の端末への画像データ送信が、受信端末の処理量をこえるような量になることを未然に防ぐことができる（図16のケース2参照、実際に処理された画像データについて知ること、送信側の量子化パラメータ、画像サイズなどの情報量を調整することが可能となる。なお、この例では、フレーム単位で処理のフィードバックを返しているが、前述したように、例えば、H. 263ならばGOBのように独立して扱えるような画像単位であってもよい）。以上の方法は、同様に音声に対しても適用できる。

図13は、本発明の一実施の形態の画像圧縮装置について説明する図である。尚、本実施の形態は、画像に対しての例を説明しているが、音声の圧縮に対しても適用できる。図13の例では、画像入力手段1207毎に量子化ステップを変化させたり、画像入力手段1207に対する制御によって受信側端末での受信状況が変化した場合に、量子化ステップを追従させて変化させることにより、圧縮画像の発生量の増大を低減させようとするものである。図13の画像圧縮装置は、量子化ステップに関する情報を管理する量子化ステップ管理部1201、画像入力手段

1207の制御状態を管理する画像入力管理部1202、受信側端末装置の受信バッファの状況を監視する他端末制御要求管理部1203、制御の時間的な推移を記録、管理する操作管理部1204、画像圧縮を行う手段である画像圧縮部1205、圧縮結果を通信路や記憶装置に出力する出力部1206、画像入力を行う画像入力手段1207及び、これら各部を管理し、また管理する制御を行う画像処理決定制御手段1208から構成される。

尚、画像圧縮の方法としては、J P E G、M P E G 1 / 2、H. 2 6 1、H. 2 6 3のような標準化されている方式でもよいし、ウェーブレットやフラクタルのような標準化されていない方式であってもよい。画像入力手段1207はカメラであっても、ビデオ、オプティカル・ディスクのような記録装置であってもよい。

この画像圧縮装置の利用方法としては、画像入力手段1207がカメラである場合、受信側端末により送信側の端末のカメラが操作されたときや送信側でカメラ操作が行われたとき、画質が大きく変化するために、送出される符号化量は変動する。例えば、カメラのコントラストを上げた場合、画像は見やすくなるが、送出すべき符号化量は増える。そこで、コントラストの向上とともに前述したように符号化量を低減させるために、画像圧縮の方式、画像圧縮の有無、画像圧縮の優先度、画像のサイズ、量子化ステップ、フレーム数を適宜、選択、組み合わせて実施することにより、符号化量を抑えることができる。

ここで述べているカメラ操作とは、カメラを移動させる方向（パン、チルト、ズーム）、コントラスト、フォーカス、カメラ位置（たとえば、図面を撮影する場合はカメラを下向きに向け、人物を撮影するときは水平にする）が挙げられる。画像圧縮の方式を変更する方法としては、カメラを下向きに向けた場合は、文書画像を撮影しているものと判断して、

ランレングスで画像を伝送し、カメラが水平方向にむいている場合は、人物の顔の様子を撮影しているものとして、H. 261で撮影して画像伝送を行う方法が挙げられる。これにより、不必要な情報の伝送を低減させることが可能となる。

また、複数のカメラが存在し、複数のカメラから得られる映像を伝送する必要がある場合に、通信容量が限られている場合は、利用者が着目しているカメラの映像の画質やフレーム数を多くして見やすくし、着目していないカメラの画質やフレーム数は低減してやる方法が考えられる。着目しているカメラから得られる映像の画質やフレーム数を操作することにより、情報量が増大するため、それに応じて着目していないカメラから得られる映像を制限して発生情報量を調整する必要がある。発生する情報量を調整する方法としては、画像サイズ、量子化ステップの値、フレーム数などを調整する方法が挙げられる。尚、複数のカメラを用いて広視野画像を作成する場合の例については、図15を用いて後述する。

図14は、操作管理部1204が管理する情報の例である。図14の例では、画像サイズ、カメラ制御、他端末の制御要求、量子化ステップ、図示しないフレーム数について管理されている。これらの管理情報に基づいて、受信側端末の受信バッファがオーバーフローしないように、量子化ステップとカメラ操作の関係を履歴情報として記録、管理することで、カメラ操作に対する制限を利用者に加えることができる。また、量子化ステップや画像サイズ、フレーム数などを自動的に変更させることで、カメラ操作に伴う受信側端末の受信バッファのオーバーフローやアンダーフローを未然に防ぐことができる。

図15に、上記画像圧縮装置を広視野画像を作成する用途に応用した例を示す。図15の例では、複数のカメラから入力された画像を入力部1407で取得する。その得られた複数の画像を受信端末1408側で

つなぎ目なく接合（合成）するとき、受信端末1408が過負荷になると端末が破綻を来すので、それを防ぐために、受信端末における過負荷時の処理を行うべき画像の順序を定義した優先度を画像に付加する。これにより、受信端末1408側が過負荷になることを防ぐことができる。

図15に示す画像圧縮装置は、複数のカメラ（N台）を備えた入力部1407と、その入力部1407で得られたそれぞれの画像に対して優先度の付加を行う優先度決定制御部1401と、利用者が（特に、着目して見たいと思って）カメラを指示、操作した操作履歴を管理する操作履歴管理部1402と、画像の画質を制御する画質制御部1403と、カメラから得られた画像を優先度に基づいて合成する画像合成部1404（優先度の低い画像は合成しなくてもよい）と、合成結果を出力する出力部1405と、それら各部を制御する圧縮制御部1406とから構成される。出力部1405は通信路を介して受信端末1408に接続されている。

出力部1405の出力先は、記録装置であっても通信路であってもよい。また、画像の合成は必ずしも送信側の端末で行う必要はない。優先度が付加された画像を通信路を通して、受信側端末へ送信し、受信端末側で合成してもよい。なお、得られた複数の画像を送信側端末で合成して、受信側端末で再生を行う場合、得られた画像を送信側で受信端末で必要となる（表示の）優先度の高い順に合成して、伝送路を使って合成画像を受信端末装置に伝送する。

優先度の付加方法としては、利用者が指示したカメラで得られた画像、過去に指示の多かったカメラで得られた画像から順に高い優先度、高い画質（たとえば、フレーム数を多く、解像度を高く）なるようにすればよい（必ずしも、高い優先度の画像を高画質にする必要はない）。これにより利用者の着目度合いの大きい画像が高画質で、優先的に表示され

る。画像に付加された優先度に応じて送信側端末からの画像伝送を制御したり、受信側端末での画像の伸張や表示を制御することにより、利用者における端末の応答性を確保することができる。

また、優先度、画質の高い画像、フレーム枚数の多い画像から順に、隣接する接合された画像に対して段階的に、優先度や画質を下げてゆく（優先度の管理は、送信側端末で管理しておいてもよいし、受信側端末で管理しておいてもよい）。優先度の決定方法としては、必ずしもカメラの操作履歴に基づくものでなくてもよい。前述したように、圧縮する際にかかったローカル・デコードの時間に基づいて優先度の決定を行ってもよいし、優先度、画質の高い画像、フレーム枚数の多い画像から順に、周辺の画像に対して、処理の実施回数を規定する実施率を定義してもよい。さらに、音声に関しても、複数あるカメラ毎にマイクを設け、音声の圧縮の有無を制御することで、利用者の着目している方向の画像に対応する音声のみを合成することが可能となる。

また、前述したように、送信側端末と受信側端末との間での応答時間を参照して、量子化ステップやフレーム数を決定してもよい。また、受信側端末で過負荷時に優先度情報に基づいて処理された画像に関する情報を、通信路を通じて送信先に送信することで、送信側から受信側端末への画像データ送信を受信端末の処理量をこえるような量になることを未然に防ぐことができる。また、受信側端末でのフレームスキップの状態を送信側へ伝送することにより、その状態に応じてデータ量を調節することができる。

更に、画像は再送を行う伝送方法で伝送し、音声は再送を行わない伝送方法で伝送して、受信側端末が、画像の再送回数、受信された音声の誤り率、廃棄率に関する情報のいずれかの情報を送信側端末に伝送する構成とする。そうして送信側端末で画像の圧縮方式、量子化ステップの

値、フレーム数、圧縮すべき画像の大きさ、画像圧縮の有無のいずれかを決定することで、画像が乱れることなく、音声の伝送の遅延を小さくするような制御が可能となる。例えば、TCP/IPを用いた通信では、画像の伝送はTCPで、音声の伝送はUDPで行うことで実現できる（映像と音声は物理的に同じ伝送路にあってもよいし、なくてもよい）。尚、通信の方式はTCP/IPだけに限定されない。この方式は、複数の映像や音声を同時に伝送する場合、それぞれの音声毎に廃棄率や誤り率を定義して、複数の映像の圧縮方法や伝送方法を制御してもよい。

最後に、通常、アナログ電話回線を用いた低ビットレートの画像伝送や、画像の内容が大きく変動する場合、画像に大きなブロックノイズ、もあれが発生する。このような場合に圧縮処理だけで画像の品質を保つのは難しい。そこで、画像の出力側のモニターに低域の信号のみを透過させるフィルター（例えば、画像処理によるローパス・フィルター、あるいは物理的な偏光フィルター）を用いれば、画像はぼやけた感じにはなるものの、ノイズや、もあれが気にならない画像が得られる。

以上述べたところから明らかなように本発明は、同時に複数の映像や音声の復号、合成を行う場合に、端末の負荷状況に応じて優先度に基づいて処理量を制御できるという長所を有する。

また、本発明は、課金状況に応じて複数の映像や音声を合成できるという利点がある。

請 求 の 範 囲

1. 画像情報の符号化を行う画像符号化手段及び、その符号化された種々の情報を送信もしくは記録する送信管理手段を有する画像符号化装置と、符号化された種々の情報を受信する受信管理手段、その受信された種々の情報の復号を行う画像復号手段、その復号された1つ以上の画像を合成する画像合成手段及び、その合成された画像を出力する出力手段を有する画像復号化装置とを備えたことを特徴とする画像復号化符号化装置。

2. 音声情報の符号化を行う音声符号化手段及び、その符号化された種々の情報を送信もしくは記録する送信管理手段を有する音声符号化装置と、符号化された種々の情報を受信する受信管理手段、その受信された種々の情報の復号を行う音声復号手段、その復号された1つ以上の音声を合成する音声合成手段及び、その合成された音声を出力する出力手段を有する音声復号化装置とを備えたことを特徴とする音声復号化符号化装置。

3. 請求項1の前記画像復号化符号化装置と、請求項2記載の前記音声復号化符号化装置とを備え、前記画像符号化装置及び／又は前記音声符号化装置は、符号化された情報の過負荷時の処理の優先度を予め決められた基準で決定し、前記符号化された情報と前記決定された優先度を対応づける優先度付加手段を有し、前記画像復号化装置及び／又は前記音声復号化装置は、受信された種々の情報の過負荷時の優先度に従って、処理の方法を決定する優先度決定手段を有することを特徴とする画像音声符号化復号化装置。

4. 前記優先度付加手段および前記優先度決定手段は、少なくとも画像の符号化方式、画像のサイズ、コントラスト、画像の合成比率、量子化ステップ、フレーム番号、フレーム数、フレーム間符号化とフレ

ーム内符号化の違い、表示位置、表示時刻、有音区間と無音区間の違いのうち1つ以上の情報に基づいて、符号化された画像や音声の復号、合成、表示の順序、有無の処理方法を決定する優先度の付加方法を決定したり、処理対象とすべき優先度を決定することを特徴とする請求項3記載の画像音声符号化復号化装置。

5. 前記優先度付加手段および前記優先度決定手段は、画像の符号化の際に復号にかかった時間や、符号化にかかった時間に基づいて、符号化された情報に付加する優先度を決定したり、復号化の際に処理対象とすべき優先度を決定することを特徴とする請求項3記載の画像音声符号化復号化装置。

6. 前記優先度付加手段および前記優先度決定手段は、画像の復号、合成、表示の処理を行う実行回数を規定する実施率を定義し、その実施率に基づいて、符号化された情報に付加する優先度を決定したり、復号化の際に処理対象とすべき優先度を決定することを特徴とする請求項3記載の画像音声符号化復号化装置。

7. 少なくともフレーム内符号化のフレームもしくは、1フレーム目もしくは最終フレーム、もしくはシーンチェンジのフレームの過負荷時の処理の優先度を高く設定することを特徴とする請求項4記載の画像音声符号化復号化装置。

8. フレーム間符号化された画像は同一の優先度を割り当てることを特徴とする請求項4記載の画像音声符号化復号化装置。

9. フレーム内符号化された画像に複数段階の優先度を割り当てることを特徴とする請求項4記載の画像音声符号化復号化装置。

10. 前記画像復号手段は、1フレームよりも小さい所定単位で画像の復号処理を行うことを特徴とする請求項1記載の画像符号化復号化装置。

1 1. 請求項 1 の前記画像復号化符号化装置と、請求項 2 記載の前記音声復号化符号化装置とを備え、少なくとも、課金に関する情報、サービスの内容を示す情報、パスワード、利用者コード、国別コード、合成、表示の順位を示す情報、復号の順位を示す情報、利用者の指示、端末の処理能力、再生時刻のうち 1 つ以上の情報に基づいて、復号、合成、表示すべき画像や音声の順番、有無、再生方法を決定することを特徴とする画像音声符号化復号化装置。

1 2. 請求項 1 の前記画像復号化符号化装置と、請求項 2 記載の前記音声復号化符号化装置とを備え、前記受信管理手段は、前記種々の情報のうち画像情報同士、音声情報同士の関係を記述した情報を、前記画像情報や音声情報とは別の情報として独立して扱うことを特徴とする画像音声符号化復号化装置。

1 3. 前記画像情報同士、前記音声情報同士の関係を記述するための記述方法を識別するための識別子により記述方法を識別することを特徴とする請求項 1 2 記載の画像音声符号化復号化装置。

1 4. 請求項 1 の前記画像復号化符号化装置と、請求項 2 記載の前記音声復号化符号化装置とを備え、前記画像合成手段もしくは前記音声合成手段は、送信側から復号結果を破棄する指示が来るまで、復号結果を保持して管理、利用することを特徴とする画像音声符号化復号化装置。

1 5. 請求項 1 の前記画像復号化符号化装置と、請求項 2 記載の前記音声復号化符号化装置とを備え、画像情報同士や音声情報同士の関係を記述した情報に基づき、画像や音声を合成する際に、必要とする復号された画像や音声を用意されていなくて、合成出来ない画像や音声が存在することを利用者に提示することを特徴とする画像音声符号化復号化装置。

16. 画像を入力する1つ以上の画像入力手段と、その画像入力手段の制御状態を管理する画像入力管理手段と、受信端末の受信状況を管理する他端末制御要求管理手段と、少なくともその管理された受信端末の受信状況もしくは前記画像入力手段の制御状態に応じて、画像の符号化方法を決定する符号処理決定手段と、その符号処理決定手段の決定結果に従って、前記入力画像を符号化する画像符号化手段と、その符号化された画像を出力する出力手段とを備えたことを特徴とするリアルタイム画像符号化装置。

17. 前記符号処理決定手段は、前記画像入力手段の制御状態に応じて、少なくとも符号化する優先度、過負荷時の処理の優先度情報、符号化方式、量子化ステップの値、フレーム数、符号化すべき画像の大きさ、符号化の有無のいずれかを決定することを特徴とする請求項16記載のリアルタイム画像符号化装置。

18. 請求項1の前記画像復号化符号化装置及び請求項2記載の前記音声復号化符号化装置のうち少なくともいずれかを受信端末とし、請求項1の前記画像復号化符号化装置及び請求項2記載の前記音声復号化符号化装置及び請求項16の前記リアルタイム画像符号化装置のうち少なくともいずれかを送信端末として、それら端末間を通信路で接続した情報伝送システムであって、少なくとも前記受信端末の負荷、前記受信端末の前記優先度決定手段で決定された処理対象とすべき符号化された情報の優先度に関する情報、前記受信端末でのフレームスキップの状況のいずれかを前記送信端末に送信することにより、前記送信端末において、画像もしくは音声の符号化の有無、符号化の優先度、符号化方式、符号化すべき画像サイズ、量子化ステップの値、フレーム数、受信端末の過負荷時の処理の優先度のいずれかを決定することを特徴とする情報伝送システム。

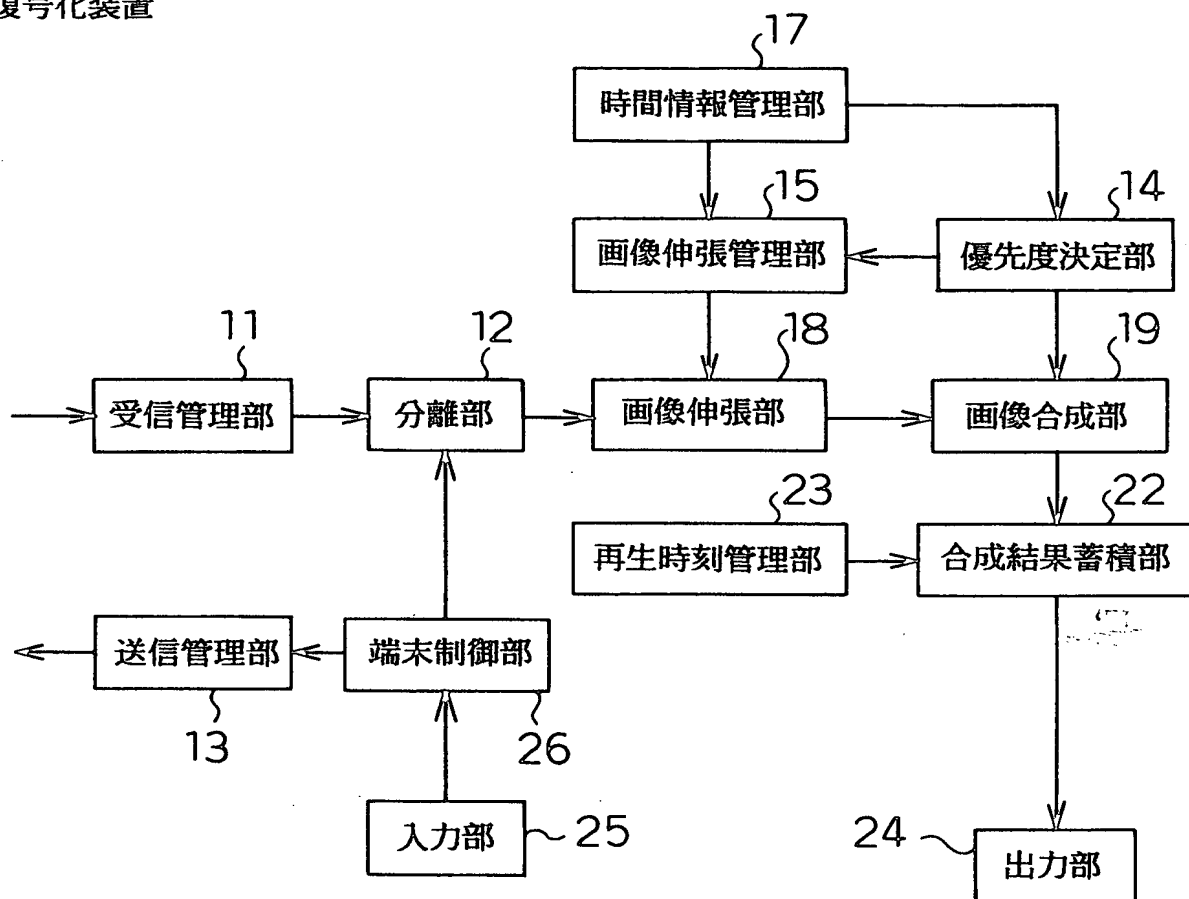
19. 請求項1の前記画像復号化符号化装置及び請求項2記載の前記音声復号化符号化装置を受信端末とし、請求項1の前記画像復号化符号化装置及び請求項2記載の前記音声復号化符号化装置及び請求項16の前記リアルタイム画像符号化装置を送信端末として、それら端末間を通信路で接続した情報伝送システムであって、画像の伝送は再送を行う伝送方法で行い、音声の伝送は再送を行わない伝送方法で行い、少なくとも画像の再送回数、受信された情報の誤り率、及び廃棄率に関するいずれかの情報を前記送信端末に伝送することにより、前記符号化処理決定手段は、符号化方式、量子化ステップの値、フレーム数、符号化すべき画像の大きさ、符号化の有無、及び受信端末の過負荷時の処理の優先度の少なくともいずれかを決定することを特徴とする情報伝送システム。

要 約 書

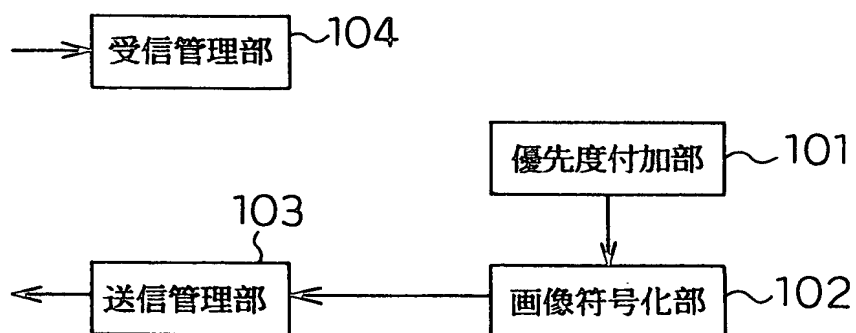
同時に複数の映像や音声の復号、合成を行う場合に、端末の処理状況に応じて符号化量を制御することを目的とし、本復号化装置は、情報を受信する受信管理部 1 1 と、その受信情報を解析し、分離する分離部 1 2 と、その分離部 1 2 で分離された画像の処理の優先度を決定する優先度決定部 1 4 と、その決定された優先度に従って画像を伸長する画像伸長部 1 8 と、その伸長された画像をもとに画像合成を行う画像合成部 1 9 と、その合成された画像を蓄積する合成結果蓄積部 2 2 と、再生を開始すべき時刻を管理する再生時刻管理部 2 3 と、その再生時刻管理部 2 3 の情報に従って合成結果を出力する出力部 2 4 とを備える。

第1図

復号化装置

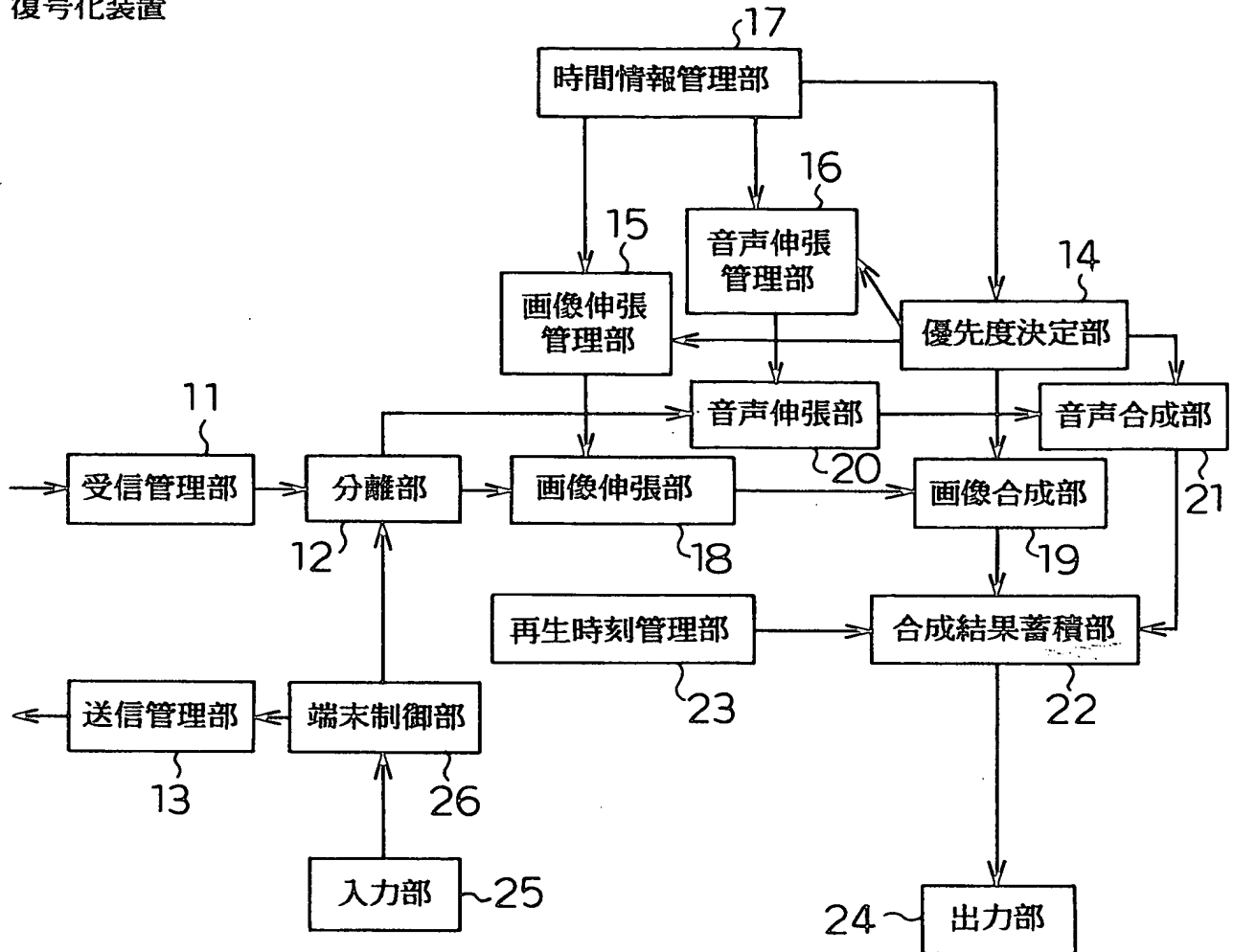


符号化装置

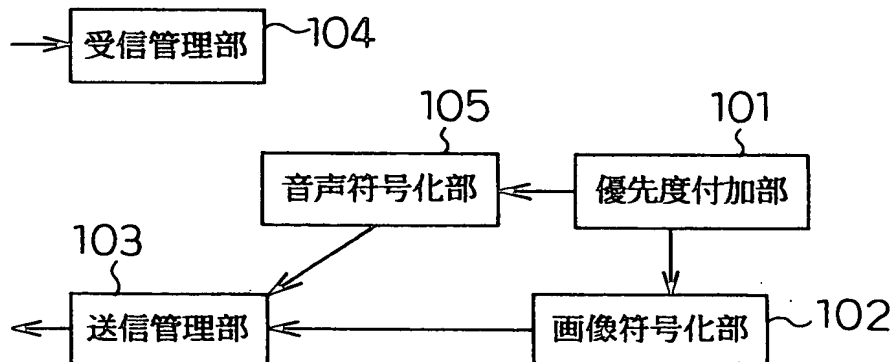


第2図

復号化装置



符号化装置



(a) すべて多重化された形式

ヘッダー情報	再生順序を 定義する 優先度	過負荷時の処理 を定義する優先度	画像データ1	音声データ1	-----	画像データN	音声データN
--------	----------------------	---------------------	--------	--------	-------	--------	--------

表示順序を示す情報

* 画像同士、音声同士の関係を記述した情報をヘッダー情報に
記述しておいてもよい

(b) メディア毎に多重化し、それぞれ別々の通信ポートから送信

ヘッダー情報	再生順序を 定義する優先度	過負荷時の処理 を定義する優先度
--------	------------------	---------------------

制御情報

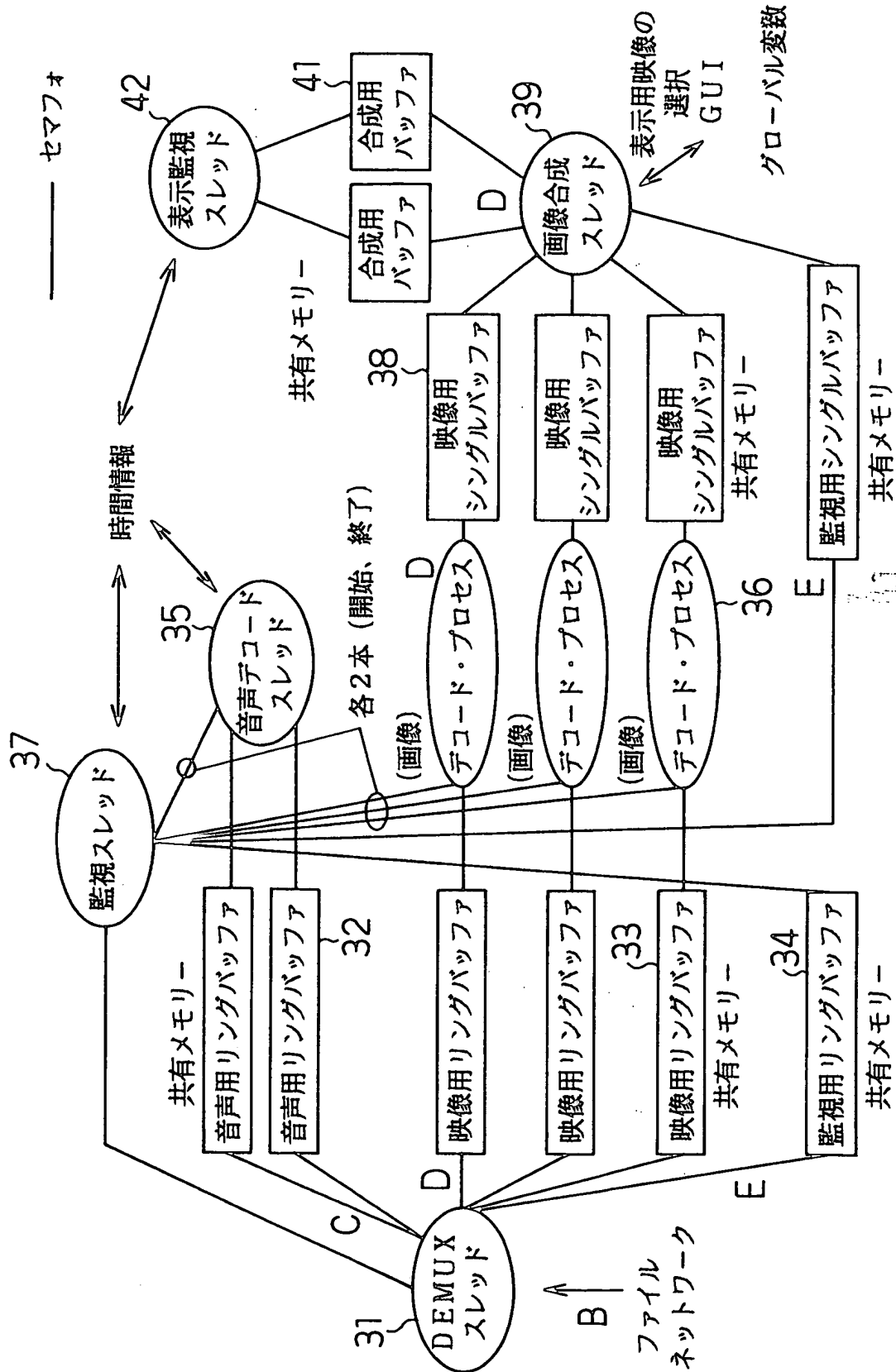
ヘッダー情報	画像データ1	-----	画像データN
--------	--------	-------	--------

画像データ列

ヘッダー情報	音声データ1	-----	音声データN
--------	--------	-------	--------

音声データ列

第4図



第5図

B.

```

struct shm_ts_pkt {
    data_byte      188byte      パケットデータ
}

```

C.

```

struct shm_apkt {
    DWORD  sync_code      32bit   パケット同期コード
    WORD   pts            16bit   表示時刻
    WORD   frame_length   16bit   フレーム長
    BYTE   data_byte      Nbyte   音声データ
                                   (N=frame_length)
}

```

D.

```

struct shm_vpkt {
    DWORD  sync_code      32bit   パケット同期コード
    BYTE   temporal_reference 8bit   フレーム番号
    WORD   frame_length   16bit   フレーム長
    BYTE   data_byte      Nbyte   画像データ
                                   (N=frame_length)
}

```

E.

```

struct shm_kanshi_info {
    WORD  pts            16bit   表示時刻
    BYTE  number_of_object 8bit   オブジェクト数
    for (i=0; i<number_of_object;i++) {
        BYTE  object_id      8bit   ID
        BYTE  temporal_reference 8bit   フレーム番号
        BYTE  object_priority 4bit   優先度 (*1)
        reserved      2bit
        IPB_flag      2bit   フレームタイプ
        WORD  horizontal_offset 10bit  表示位置、水平
        WORD  vertical_offset  10bit  表示位置、垂直
        BYTE  layer            4bit   階層
    }
}

```

(*1) 上位から4bit(object_priority)
 ,2bit,2bit(IPB_flag)とビットを割り当てる

第6図

6/16

DEMUXスレッド

```
void demux ( )
{
    共有メモリー（リング）、セマフォの生成処理：出力用
        （音声2本、映像3本、監視テーブル用1本）
    監視スレッド制御用セマフォ生成（1つ）
    BOOL flag = TRUE: //リングバッファの状態

    while(1) {
        if(flag) ファイルもしくは、ネットワークからの読み込み - (5-1)

        if(flag)
            188バイトのパケットデータの分析、所定の構造にセット - (5-2)
            （音声、映像、監視テーブルの情報に分解）

        //セマフォによるリングバッファの排他制御
        if（リングバッファに書けるか？）{
            リングバッファに書き出す（若いオブジェクト ID から - (5-3)
                若いバッファ番号の共有メモリーへ順に書き出す）
            書き込んだバッファのライトポインターを進める - (5-4)
            flag=TRUE:
        }else
            flag=FALSE: //リングバッファのオーバーフローを防ぐ

        if(flag)
            監視テーブル1つ分の映像、音声の情報を書き込んだら - (5-5)
            監視スレッド制御用セマフォのカウンターを進める
    }
}
```

第7図

監視スレッド

```

void Watch Process ( )
{
    BYTE disp_TR[i]:    // 画像シリアル番号 (共有メモリー)
    BOOL skip_flag[i]:  // デコードプロセスが参照するskipフラグ
                        (共有メモリー)

    共有メモリー (リングバッファ: 監視用のテーブル1)
    セマフォのオープン: 処理の優先度の決定で利用
    共有メモリー (シングルバッファ: 監視用テーブル1)
    セマフォの生成: 合成側への引き渡し
    プロセス監視用セマフォの生成
    監視スレッド制御用セマフォオープン (1つ)

    映像のデコードプロセス起動
    プロセスの起動確認
    while {skip_flag[i]=FALSE: // スキップしない}

    while(1)
    {
        監視用のテーブルの読み込み (リードポインタ更新、DEMUX から)
        オブジェクトの優先度のチェック - (6-1) - (6-2)
        監視用のテーブルの書き込み (合成側へ) - (6-3)
        DEMUX からの監視用テーブル1個分のデータの作成待ち - (6-4)

        優先度の高い順に
        {
            disp_TR[i]=TR: - (6-5)
            if (現時刻>表示時刻(pts)) { - (6-6)
                1フレームならスキップしない
                skip_flag[i]=FALSE
            }else{
                P,B フレームをスキップする
                skip_flag[i]=TRUE
            }
            対応プロセスのセマフォを開放 - (6-7)
            対応プロセスのセマフォの開放待ち (処理の完了チェック) - (6-8)
        }
    }
}

```

第8図

デコード・プロセス

```
void main(int argc, char *argv[ ] )
{
```

親プロセスから受け取る値：

オープンする共有メモリー、セマフォの名前

共有メモリー（リング）、セマフォのオープン処理：入力用（MUX から）

共有メモリー（シングル）、セマフォのオープン処理：出力用（合成側へ）

```
while(1) {
```

監視スレッドがセマフォを開放するのを待つ - (7-1)

入力画像の状態チェック： - (7-2)

画像シリアル番号（TR）、入力フレームはスキップ？

デコードすべき画像データ待ち - (7-3)

TRが共有メモリーに存在するか？ { - (7-4)

存在しなければ、デコードをスキップする

リングバッファ（入力用）のリードポインタを進める

}

if（1 入力フレームのスキップ） {

デコード処理 - (7-5)

リングバッファ（入力用）のリードポインタを進める

}

デコード結果の出力（*1） - (7-6)

監視スレッドにセマフォを開放（処理の終了通知） - (7-7)

}

}

- (*1) 入力フレームの処理のスキップの場合は、デコード
処理、デコード結果の出力を行わずに親にシグナルを送る

第9図

画像合成スレッド

```
void Watch Sync ( )
```

```
{
```

```
    共有メモリー（シングル）、セマフォの生成処理：入力用（デコーダから）
```

```
    共有メモリー（シングル）、セマフォの生成処理：入力用（監視スレッドから）
```

```
    共有メモリー（シングル）、セマフォの生成処理：出力用（表示監視へ：2本）
```

```
    BOOL flag=TRUE:
```

```
    while(1) {
```

```
        監視スレッドから監視用テーブルを待つ - (8-1)
```

```
        オブジェクトの優先順位のチェック - (8-2)
```

```
        優先度の高い順位に { - (8-3)
```

```
            デコード結果の画像を待つ（共有メモリーに蓄積される）
```

```
            // 空の場合は真っ黒になる
```

```
        }
```

```
        表示位置にあわせた画像の合成 - (8-4)
```

```
        // ダブルバッファ
```

```
        if (flag) { - (8-5)
```

```
            共有メモリーへ合成結果を書き込み（表示監視へ） # 1
```

```
            flag=FALSE:
```

```
        } else {
```

```
            共有メモリーへ合成結果を書き込み（表示監視へ） # 2
```

```
            flag=TRUE:
```

```
        }
```

```
    }
```

```
}
```

```
void Watch Disp ( )
{
```

共有メモリー（シングル）、セマフォのオープン処理：入力用
(合成スレッドから：2本)

```

BOOL flag = TRUE:

```

```
while(1)
{
    //ダブルバッファ
    if (flag) {
        共有メモリーから合成画像を待つ (合成スレッドから) # 1
        flag = FALSE: - (9-1)
    } else {
        共有メモリーから合成画像を待つ (合成スレッドから) # 2
        flag = TRUE:
    }

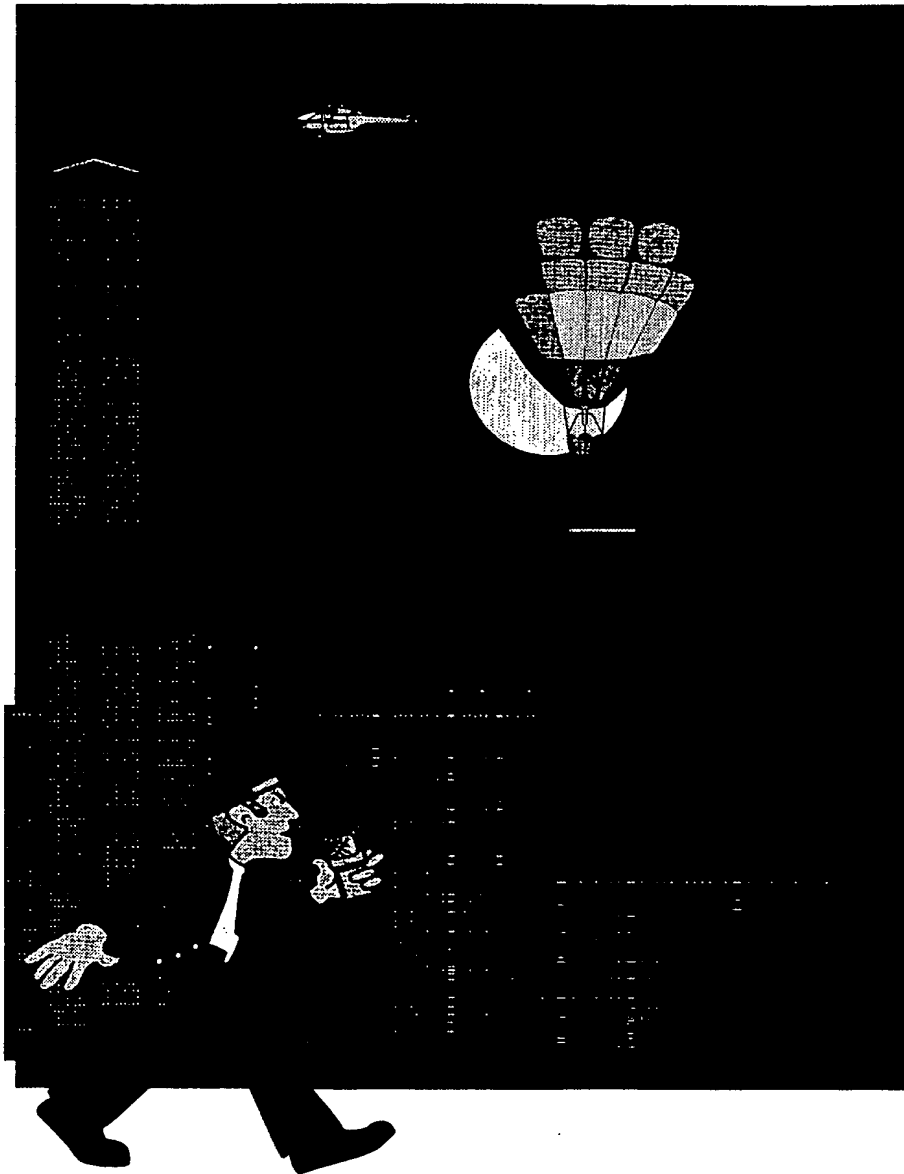
    if (初めての表示) {
        タイマーから表示開始時刻の取得 - (9-2)
    }

    Sleep (pts-nowtime): - (9-3)
    合成画像の表示
}
```


第 1 1 図

3 次元画像 (前景 : ヘリコプター)

3 次元画像 (前景 : 気球)



背景の画像 (夜空)

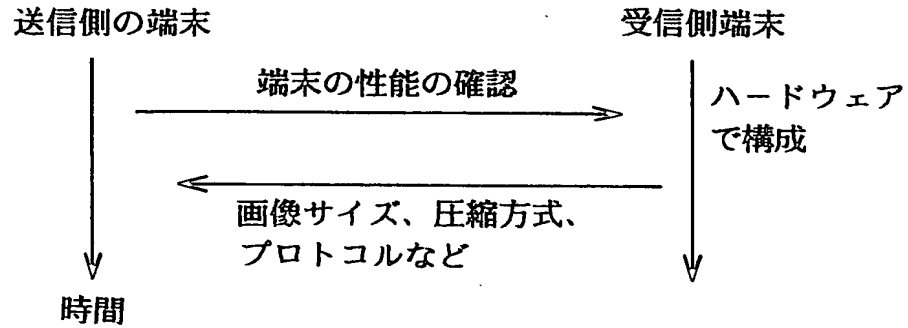
前景の画像 (建物)
合成比率・0.5

前景の画像 (人)

第12図

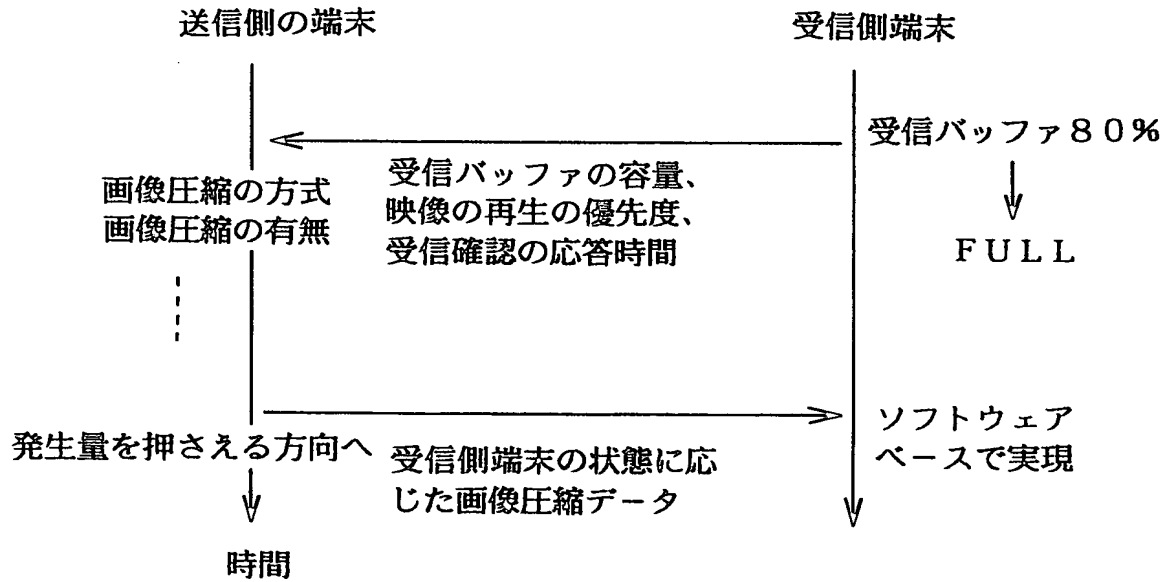
(a)

ハードウェアベースのシステム

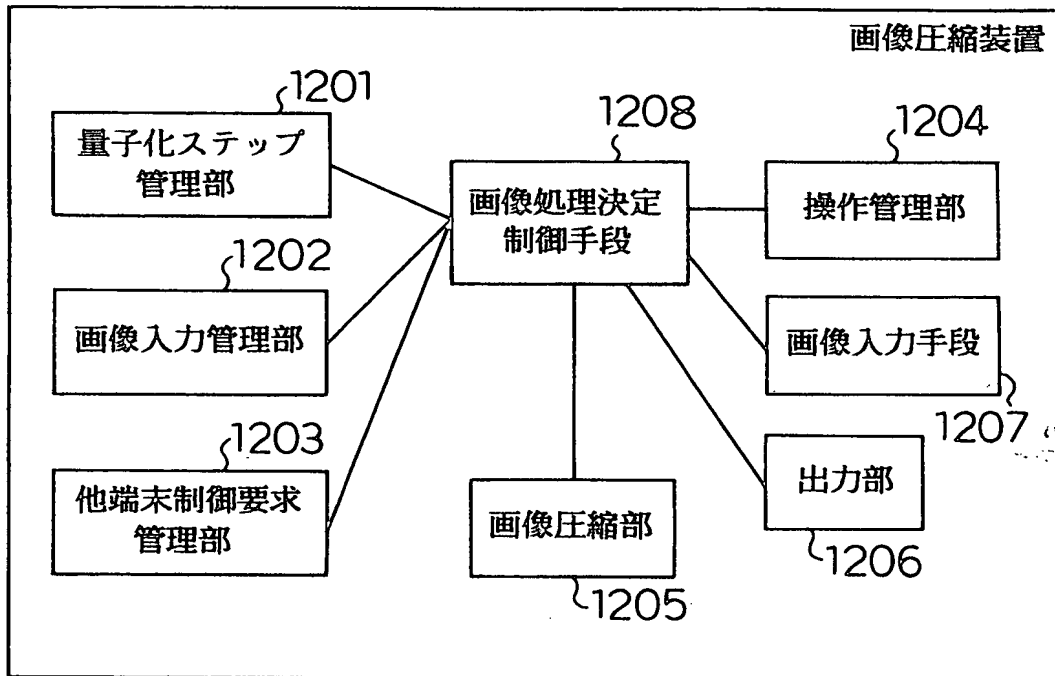


(b)

ソフトウェアベースのシステム



第13図

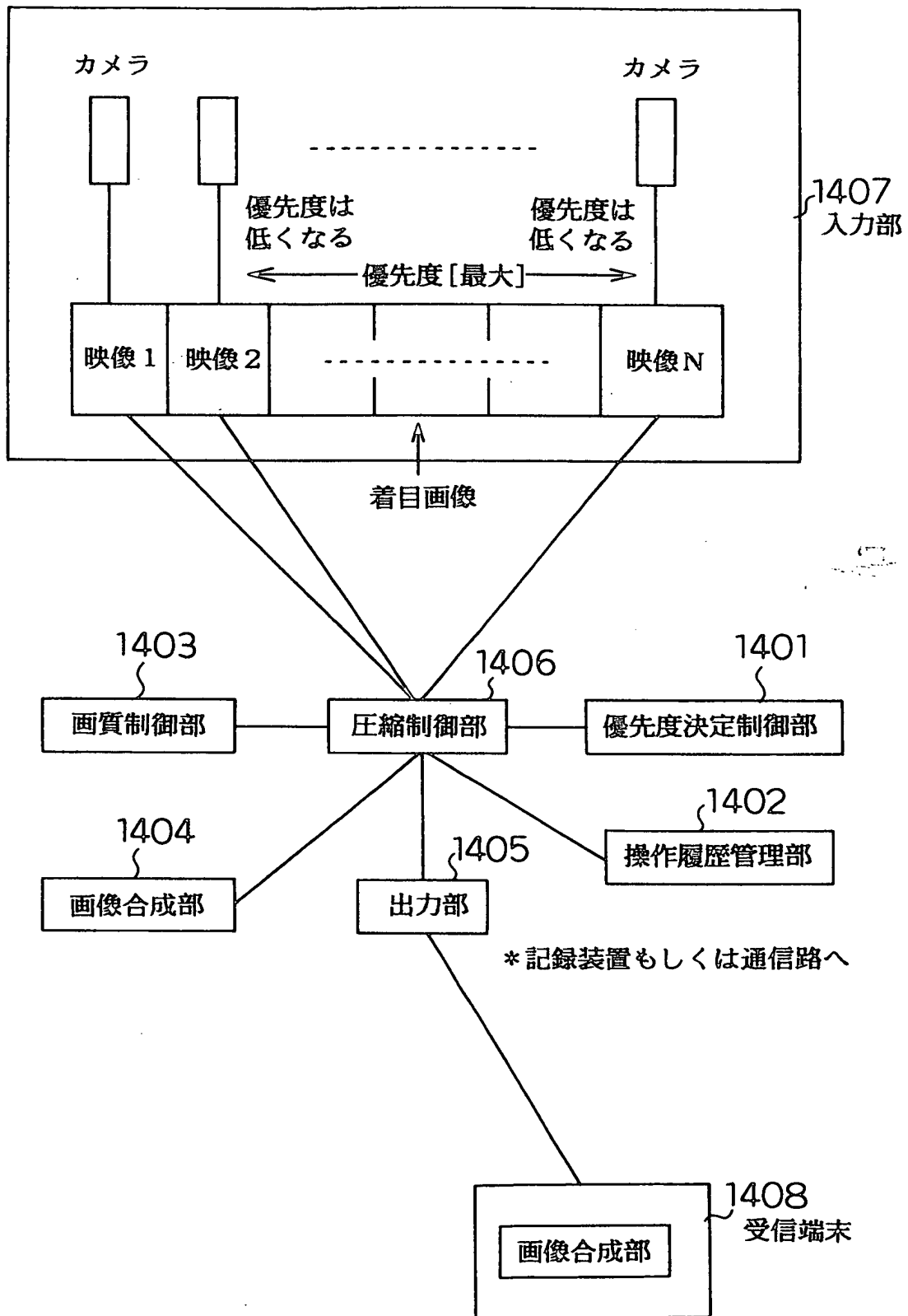


* 音声圧縮装置も同様に設定できる

第 1 4 図

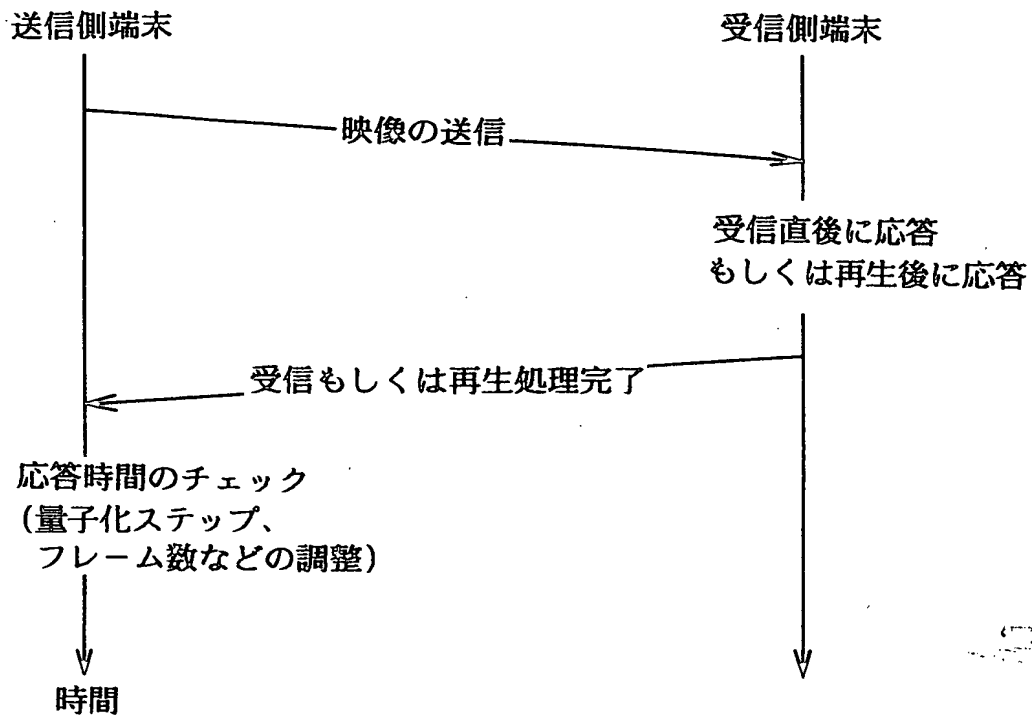
画像サイズ	カメラ制御	他端末制御要求	量子化 ステップ
Q C I F	パン	バッファオーバー	1 6
C I F	なし	なし	1 6
Q C I F	なし	なし	1 8
Q C I F	チルト	なし	1 4
⋮	⋮	⋮	⋮

第15図

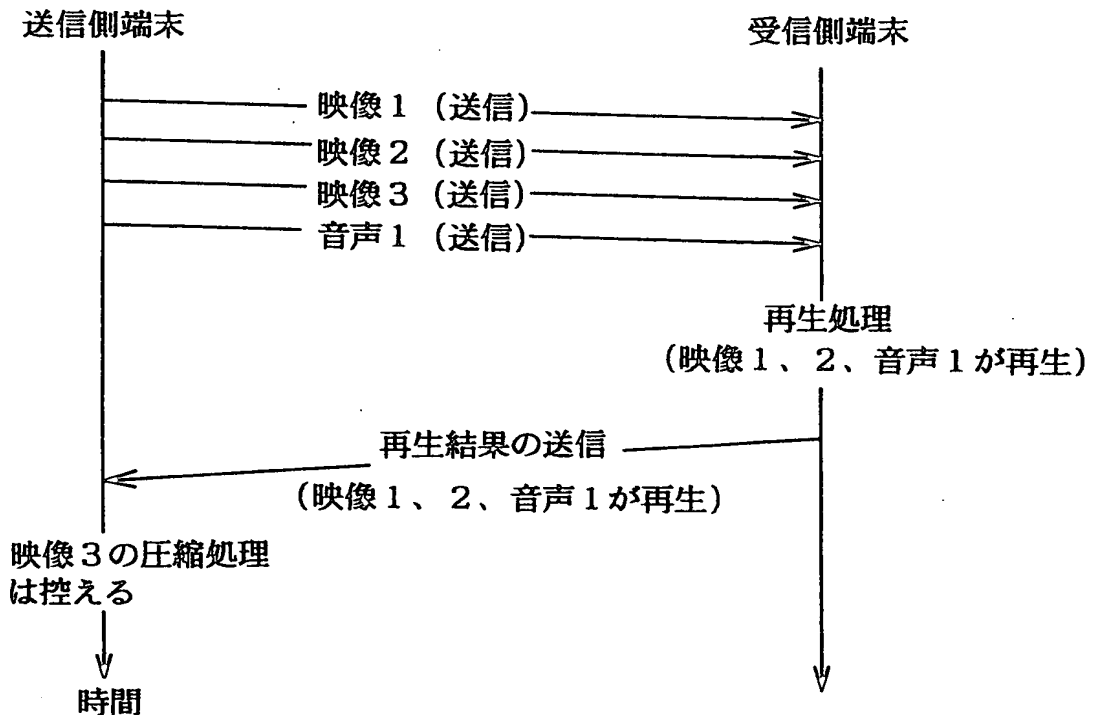


第16図

○ 送信端末と受信端末との間の応答性に関するフィードバック (ケース1)



○ 送信側端末への再生状況のフィードバック (ケース2)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.